



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ
GALLO
UNIDAD DE POSGRADO**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**

UNIDAD DE POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**

**“PROGRAMA DE SIMULADORES VIRTUALES PARA
MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL CURSO DE FÍSICA
ELEMENTAL EN LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN
MEDIANTE MÉTODO CIENTÍFICO PARA CONSTRUIR
CONOCIMIENTO; EN LOS ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE
SECUNDARIA DE LA I.E.P. “ROSA MARÍA CHECA”,
CHICLAYO 2018”.**

TESIS

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en
Ciencias de la Educación con mención en Investigación y
Docencia.

AUTOR:

Lic. WALTER MANUEL TRUJILLO YAIPEN

Lambayeque - Perú

2019

“PROGRAMA DE SIMULADORES VIRTUALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL CURSO DE FÍSICA ELEMENTAL EN LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN MEDIANTE MÉTODO CIENTÍFICO PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTO; EN LOS ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE SECUNDARIA DE LA I.E.P. “ROSA MARÍA CHECA”, CHICLAYO 2018”.

Lic. Walter Manuel Trujillo Yaipen

Autor

Dr. Luis Alberto Curo Maquén

Asesor

Presentada a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Para obtener el Grado de: **MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

Aprobado por:

M. Sc. Elmer Llanos Díaz
PRESIDENTE

M. Sc. Evert Fernandez Vásquez
SECRETARIO

M. Sc. Daniel Alvarado León
VOCAL

NOVIEMBRE - 2019

DEDICATORIA

A Mis Abuelos paternos por el apoyo constante durante mi formación biológica y profesional, a tíos y sobrinos por darme las fuerzas en salir adelante cada día.

También a Paula Gonzales por estar siempre apoyándome en todos mis logros y fracasos.

Donde estés sé, que me estas guiando y Bendiciendo, en memoria de Lucy Ofelia Yaipén Chanamé.

AGRADECIMIENTO

A Nuestro arquitecto creador del universo, Dios. Por brindarme la oportunidad de vida.

A todas aquellas personas que apoyaron e hicieron factible la culminación del trabajo de investigación en especial al Dr. Luis Alberto Curo Maquén.

A los docentes y jóvenes estudiantes de la institución educativa “Rosa María Checa”, especialmente a la Hna: Alicia Rojas Balbín que me brindaron las facilidades para realizar la investigación.

.

Índice

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPITULO I	14
Análisis del objeto de estudio	14
Introducción Capitular:	14
1.Ubicación contextual institucional.....	15
1.1.Situación Geográfica:.....	15
1.2.Situación Histórica:	17
1.2.1 Situación histórica del departamento de Lambayeque:	17
1.2.2. Situación Histórica de la provincia de Chiclayo:.....	21
1.2.3. Situación Histórica de la I.E.P “Rosa María Checa”	22
1.3.Evolución histórica tendencial del objeto de estudio:	25
1.3.1. Análisis Histórica de los simuladores virtuales:.....	25
1.4.Contextualización del problema:.....	27
1.4.1. Contexto Internacional:	27
1.4.2. Contexto Nacional:	30
1.4.3. Contexto Regional:.....	30
1.4.4. Contexto institucional:	31
1.5.Metodología de la Investigación:	32
1.5.1. Tipo y diseño de investigación:	32
Tipo de investigación:	32
Diseño de la investigación:.....	32
1.5.2. Población y muestra de estudio:.....	33
Población:.....	33
1.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	34
A.Técnicas:	34
A.1. Técnicas de gabinete.	34
Técnicas de fichaje:.....	34
Técnica de campo:	34
B.Instrumentos:	35
C.Validez del instrumento de investigación:	35
CAPITULO II	36
1.Introducción capitular	36

2. Antecedentes:	36
2.1. Antecedentes Internacionales:	36
2.1.1. Antecedentes nacionales:	39
2.2. Marco Teórico:	40
2.3. Fundamento teórico científico de las variables:	46
2.3.1. Variable Independiente: Simuladores Virtuales:	46
2.3.1.1. Simulaciones tipo Web o applets	47
2.3.1.2. Grado de virtualización:	48
2.3.2. Operacionalización de variable dependiente:	50
CAPITULO III	51
Resultados de la Investigación	51
3. Introducción	51
3.1. Análisis e interpretación de los resultados de la fase de pre test	51
3.2. Análisis e interpretación de los resultados del post test.:	59
3.3. Resultados comparativa de la pre -test y post - test:	66
3.4. Análisis e interpretación de la comprobación de la hipótesis general:	75
3.4.1. Hipótesis nula:	75
3.4.2. Hipótesis alternativa:	75
3.4. Discusión de los resultados.	81
3.5. Conclusiones:	82
3.6. Recomendaciones:	83
3.8. Etapa de significación practica:	84
Propuesta Pedagógica	84
Bibliografía General	106
ANEXO N°1: CONSTANCIA DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SIMULADORES VIRTUALES	111
ANEXO N°2: CERTIFICADO DE TRABAJO	112
ANEXO N°3: EXAMEN DE PRE-TEST Y POST –TEST DE GRUPO EXPERIMENTAL	113
ANEXO N°4: EXAMEN DE PRE-TEST Y POST-TEST DEL GRUPO CONTROL	114
ANEXO N°5: CLASES DE VECTORES CON SIMULADORES VIRTUALES	115
ANEXO N°6: CLASES MRU Y MRUV CON SIMULADORES VIRTUALES.	117
ANEXO N°7: CLASE MOVIMIENTO PARABÓLICO CON SIMULADORES VIRTUALES.	120
ANEXO N° 8: PRACTICA DE SIMULADORES DE FÍSICA ELEMENTAL	122
ANEXO 9: REGISTRO ANECDÓTICO:	126
ANEXO 10: FICHA DE METACOGNICIÓN:	127

ANEXO 11: LISTA DE COTEJO	128
ANEXO 12: LISTA DE COTEJO.....	129
ANEXO 13: MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	130
ANEXO 14: RÚBRICA PARA EVALUAR EL INFORME DE INDAGACIÓN.....	131
ANEXO 15: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 1 CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE	133
ANEXO 16: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 2	141
ANEXO 17: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 3	149
ANEXO 18: EXAMEN DE APLICACIÓN	157
ANEXO 19: HOJA DE RESPUESTAS.....	164
ANEXO 20: PRACTICA DE APRENDIZAJE DE VECTORES	166
ANEXO 21: PRACTICA DE APRENDIZAJE DE MRU Y MRUV.....	168
ANEXO 22:PRACTICA DE APRENDIZAJE DE MOVIMIENTO PRABOLICO	172

Índice de Ilustraciones

Figura 1. Mapa satelital del colegio “Rosa María Checa”	15
Figura 2. Mapa Provincial de Chiclayo.	17
Figura 3. Mapa de Provincia de Lambayeque	20
Figura 4. Hnna. Alicia Rojas Balvín. Directora de la I.E.P. "Rosa María Checa 2018"	24
Figura 5. Diferencia de porcentaje de estudiantes de mujeres y varones para estudiar ciencias.....	29
Figura 6. Distribución de estudiantes en el nivel de Indagación según prueba de pretest de los grupos: control y experimental.	32
Figura 7. Esquema de la fusión de las teorías de aprendizaje.	44
Figura 8: Fases de la aplicación de los Programas Virtuales.....	46
Figura 9. Distribución de estudiantes en la fase de pre test.	52
Figura 10. Distribución de estudiantes en la dimensión “Problematiza Situaciones”.	54
Figura 11. Distribución de estudiantes en la dimensión “Diseña Estrategias Para Hacer Indagación”.	55
Figura 12 Distribución de estudiantes en la dimensión ““Genera y Registra Datos o Información”	57
Figura 13. Resultados de la dimensión “Analiza Información”	58
Figura 14. Resultados de la dimensión “Prueba de Post test”	60
Figura 15. Distribución de estudiantes en la dimensión “Problematiza situaciones”.	61
Figura 16. Distribución de estudiantes en la dimensión “Diseña Estrategias para Hacer Indagación”.	63
Figura 17. Distribución de estudiantes en la dimensión “Genera y Registra Datos o Información”.	64
Figura 18: Distribución de estudiantes en la dimensión “Analiza Información”.	66
Figura 19: Distribución de estudiantes en “Prueba de pre –Test y post test del grupo experimental”.	67
Figura 20. Distribución de estudiantes en “Problematiza situaciones”.	69
Figura 21. Distribución de estudiantes en la dimensión “Diseña estrategias para hacer indagación”.	70
Figura 22. Distribución de estudiantes en la dimensión “Genera y Registra Datos o Información”.	72
Figura 23. Resultados de la dimensión “Analiza Información”.	73
Figura 24: Modelado grafico de la propuesta	92

Índice de Tabla

Tabla 1 Docentes de la I.E.P "Rosa María Checa".....	24
Tabla 2 Población de estudiantes del 5to año de secundaria de la I.E.P. "Rosa María Checa".....	33
Tabla 3 Validez a juicio de Expertos.....	35
Tabla 4 Operacionalización de la variable Independiente.....	48
Tabla 5 Operacionalización de la variable dependiente.....	50
Tabla 6: Resultados de la fase de Pre-Test del grupo control y grupo experimental	51
Tabla 7: Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión "Problematiza situaciones"	53
Tabla 8: Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión "Diseña estrategias para hacer indagación".....	54
Tabla 9: Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión "Genera y Registra datos o información"	56
Tabla 10: Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión "Analiza información"	57
Tabla 11: Resultados de la fase de Post-Test entre el grupo experimental y el grupo control.....	59
Tabla 12: Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión "Problematiza situaciones"	60
Tabla 13: Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión "Diseña estrategias para hacer indagación".....	62
Tabla 14: Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión "Genera y registra datos o información".....	63
Tabla 15: Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión "Analiza información"	65
Tabla 16: Comparación de los resultados de pre-test y post-test del grupo experimental.....	66
Tabla 17: Comparación del pre-test y post-test del grupo experimental en la dimensión "Problematiza Situaciones"	68
Tabla 18: Comparación del pre-test y post-test en el grupo experimental en la dimensión "Diseña estrategias para hacer indagación".....	69
Tabla 19: Comparación del pre-test y post-test en el grupo experimental en la dimensión "Genera y registra datos o información".....	71
Tabla 20: Comparación del pre-test y post-test entre el grupo experimental en la dimensión "Analiza información".....	72
Tabla 21: Prueba "U de Mann Whitney" en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental.	75
Tabla 22: Prueba "U de Mann Whitney" en la comparación del pre test y post test del grupo control y experimental en la dimensión "Problematiza Situaciones"	76
Tabla 23: Prueba "U de Mann Whitney" en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión Diseña estrategias.....	77
Tabla 24: Prueba "U de Mann Whitney" en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión "Genera y Registra".....	78
Tabla 25: Prueba "U de Mann Whitney" en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión Analiza información	79

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo demostrar la efectividad del “Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa - 2018”. Metodológicamente esta investigación es de tipo aplicada con un diseño cuasi experimental, se trabajó con la población, 46 estudiantes del 5to año de secundaria que llevan el curso de Física Elemental, de la I.E.P. “Rosa María Checa”, teniendo como grupo experimental a la sección “A” con 24 estudiantes y como grupo control a la sección “B”, con 22 estudiantes. Los resultados determinaron que las aplicaciones de los simuladores virtuales causaron efecto significativo en el desarrollo de la capacidad mencionada, evaluándose en cada una de sus dimensiones: Problematisa situaciones, Diseña estrategias, Genera y registra y en la dimensión Analiza Información. De acuerdo a la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para contrastar los resultados del Pre test y Post test, arrojó un valor $U = 184,000$, ($p_valor = 0.166 > 0.05$) siendo no significativo para el grupo control y significativo para el grupo experimental $U=82,500$ ($p_valor=0.000 < 0.05$). Por tanto, se demuestra la efectividad del programa, las estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados después de la aplicación de los simuladores virtuales, implica un método de enseñanza para el aprendizaje del curso de física elemental, aplicándose dos teorías fundamentales del aprendizaje como el construccionismo de Seymour Papert y el conductismo de Burrhus Frederic Skinner.

Palabras clave: simulaciones virtuales para física, enseñanza y aprendizaje de Skinner, aprendizaje de Papert.

ABSTRACT

The objective of this study was to demonstrate the effectiveness of the “Virtual simulator program to improve learning in the course of Elementary Physics in the competence of inquiry through a scientific method to build knowledge; in 5th year high school students of the I.E.P. "Rosa María Checa - 2018". Methodologically, this research is of an applied type with a quasi-experimental design, 46 students from the 5th year of high school who take the Elementary Physics course, from the I.E.P. "Rosa María Checa", having as an experimental group section "A" with 24 students and as control group to section "B" with 22 students. The results determined that the applications of the virtual simulators had a significant effect on the development of the mentioned capacity, being evaluated in each of its dimensions: Problematises situations, Design strategies, Generates and registers and in the Analyzes Information dimension. According to the non-parametric Mann-Whitney U test to contrast the results of the Pre test and Post test, it showed a value $U = 184,000$, ($p_value = 0.166 > 0.05$) being not significant for the control group and significant for the group experimental $U = 82,500$ ($p_value = 0.000 < 0.05$). Therefore the effectiveness of the program is demonstrated, the students of the experimental group obtained better results after the application of the virtual simulators, it implies a teaching method for the learning of the elementary physics course, applying two fundamental theories of learning like the constructionism of Seymour Papert and the behaviorism of Burrhus Frederic Skinner.

Keywords: virtual simulations for physics, Skinner teaching and learning, Papert learning.

INTRODUCCIÓN

En este mundo globalizado, el desarrollo del aprendizaje del estudiante está basado en las experiencias acumuladas de investigación, por ello el Ministerio de Educación se vio obligado de reajustar sus capacidades e indicadores.

Pero esta solución, no ha mejorado el aprendizaje del estudiante, tan solo ha convirtiendo en un receptor de información, memorizando fórmulas, privatizándolo al análisis y la comprensión, obligándolo a no ver más si no los resultados de los números.

En mi punto de vista, tengo tres motivos que son las causas principales del fracaso del aprendizaje del estudiante:

Primero, la falta de laboratorios especializados y especialistas en los colegios nacionales y particulares en el área. En este punto tengo que resaltar que existen varios colegios y escuelas con laboratorio de primera calidad que se puede poner a prueba los conocimientos teóricos del curso, pero el problema no surge de los experimentos de mecánica, sino de experimentos que no se pueden realizar por la falta de instrumentos necesarios para los temas como por ejemplo los vectores bidimensional, tridimensional, radiación de una carga, creación de átomos, o espectro del cuerpo negro, caída de cuerpos en el vacío, etc.

Los instrumentos especializados para hacer estos experimentos básicos son costosos, las universidades nacionales y particulares no los han podido adquirir, un problema que engloba al sistema de educación básica.

Segundo, la falta de conocimientos científicos, Tecnológicos y la actitud investigadora del docente en el área. El docente debe estar actualizándose constantemente para poder dar una opinión y explicación adecuada a las preguntas vertiginosas del estudiante.

Tercero, la carencia de saberes previos del estudiante, evita el entendimiento de los problemas de física elemental, restringiendo la construcción de los aprendizajes significativos.

En busca de nuevas estrategias que permitan lograr el aprendizaje deseado, se realizó este trabajo de investigación titulado “Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de física elemental en la competencia de indagación

mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de Secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018, planteando la hipótesis, la aplicación del Programa de simuladores virtuales mejora significativamente el aprendizaje en el curso de Física elemental.

El trabajo se estructuró en tres capítulos.

En el capítulo I, se abordará la ubicación contextual, situación geográfica e histórica del objeto de estudio, analizándose el problema en el contexto internacional, nacional y regional. La metodología de investigación que comprende, tipo y diseño de investigación, la población, muestra y técnicas usadas.

El capítulo II, se profundizará los antecedentes del objeto de estudio, marco teórico y la Operacionalización de las variables de investigación.

El capítulo III contiene los resultados del pre test y post test , el análisis en forma cuantitativo y cualitativo, con su correspondiente discusión y finalmente las conclusiones utilizando la prueba de hipótesis para garantizar y avalar los resultados.

CAPITULO I

Análisis del objeto de estudio

Introducción Capitular:

En este primer capítulo abarca los aspectos generales de la investigación, en donde se expone la ubicación contextual, institucional, referenciando al aspecto geográfico, del objeto de estudio. Además, se presentan los antecedentes a nivel internacional, nacional y regional.

La metodología de la investigación: tipo y diseño, población, muestra y técnicas e instrumentos de colección de datos.

1. Ubicación contextual institucional

1.1. Situación Geográfica:

El proyecto de investigación se desarrolló en la I.E.P “Rosa María Checa, en la Provincia de Chiclayo, se encuentra ubicada entre la avenida Juan Tomis Stack y la calle Juan XXIII, con un área 3238.8 m^2 y un perímetro de 283.17 metros. Sus coordenadas se ubican entre los $06^\circ 46' 15.38''$ latitud sur y $79^\circ 51' 43.09''$ longitud oeste, a 27 m.s.n.m.

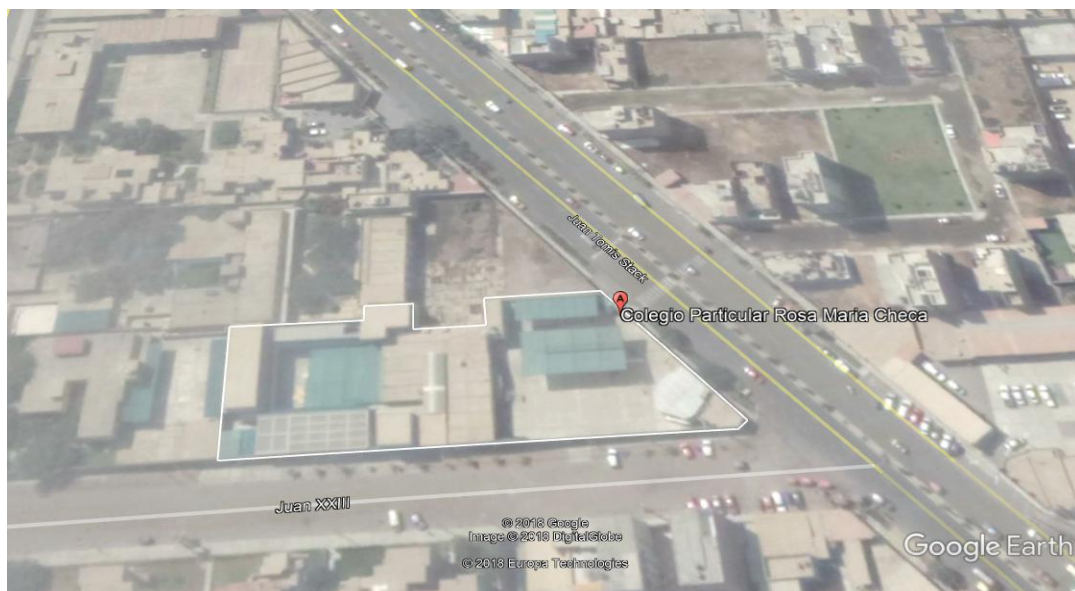


Figura 1. Mapa satelital de la I.P.E. “Rosa María Checa” (Google earth pro- satelital, 2018)

La Provincia de Chiclayo está ubicada al norte de Lima a 770 .3 km a 578 km de la frontera con Ecuador y a 12 km del océano Pacífico. Ostenta una extensión territorial de $3\,288.1 \text{ km}^2$, con una ubicación geográfica estratégica por ser confluencia de las principales vías de comunicación del norte del Perú, se constituye así en el eje propulsor central del macrorregión norte del Perú y centro de

abastecimiento y redistribución de la actividad comercial, con un área de influencia metropolitana y regional.

Limita Por el Norte: Provincia de Lambayeque y Ferreñafe. Por el Sur: Provincia de Chepén (La Libertad) y la Provincia de San Miguel (Cajamarca). Por el Este: Provincia de Santa Cruz y Chota (Cajamarca) Por el Oeste: Océano Pacífico.

Chiclayo es parte del macrorregión norte, la cual comprende nueve departamentos del Perú: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Cajamarca, Amazonas, San Martín y Loreto.

El crecimiento y la influencia socioeconómica de Chiclayo conurbado (constituido por los distritos de Chiclayo, José Leonardo Ortiz y La Victoria) le han permitido interactuar con los siguientes distritos próximos: Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, Ciudad Eten, Puerto Eten y Reque, a este espacio de once distritos se le denomina Chiclayo Metropolitano.

Chiclayo metropolitano cuenta con un área aproximada de 174.46 km^2 y una población estimada de 552 508 habitantes. (INEI, 2017).

La ciudad de Chiclayo, cumple con las siguientes funciones principales: desarrollo industrial, comercio de bienes y servicios y desarrollo de servicios financieros y turísticos; es además receptor de proyectos especiales de progreso regional tales como: Corredor Bioceánico Norte, terminal marítimo de Eten, nuevo aeropuerto internacional y parque Ecológico Metropolitano de Chiclayo.

En la actualidad Chiclayo está considerada como la cuarta ciudad más importante del país, tanto por su crecimiento demográfico como por su desarrollo económico. La carretera Panamericana, puesta en servicio en 1939, se constituye en el

motor principal del movimiento migratorio-comercial de Chiclayo que proviene del norte, sur y oriente.

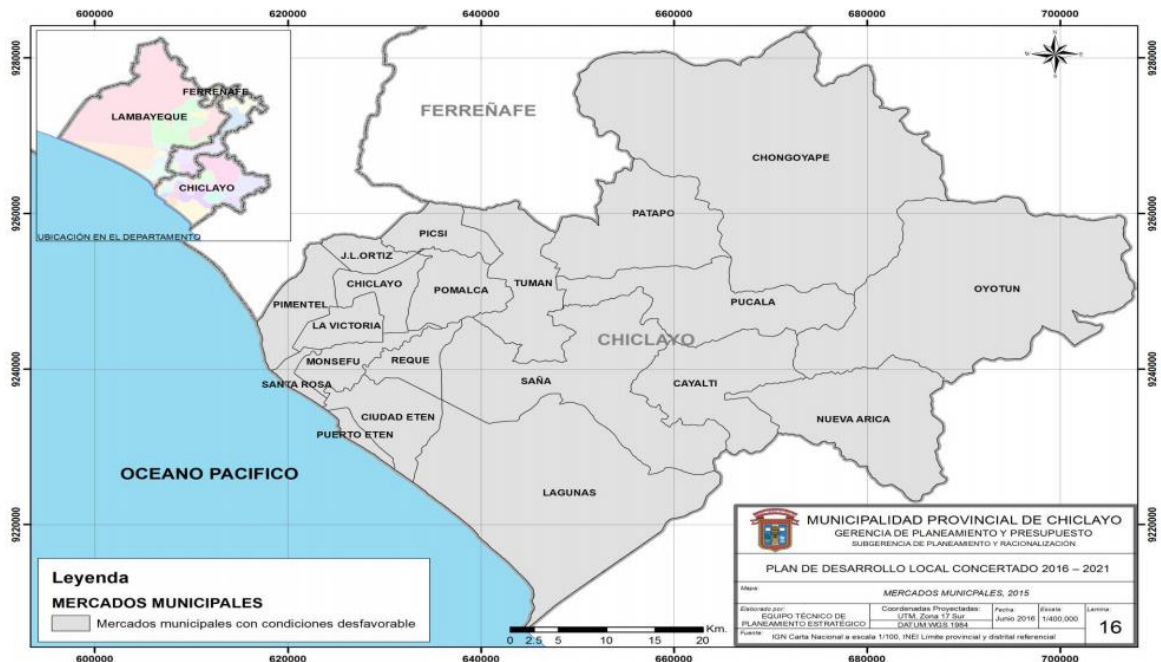


Figura 2. Mapa Provincial de Chiclayo (Municipalidad de Chiclayo, 2018)

1.2. Situación Histórica:

1.2.1 Situación histórica del departamento de Lambayeque:

El departamento de Lambayeque está ubicado al noroeste del Perú, está comprendida por tres provincias: Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, cada una tiene como capital la ciudad con su nombre. Siendo Chiclayo la capital de este departamento y sede del gobierno regional.

Lambayeque es la segunda región más poblada del Perú, después de la región del Callao, y tiene una extensión territorial de 14,231.30 km^2 , siendo el segundo departamento más pequeño del Perú, después de Tumbes. Esta limita por el norte con el departamento de Piura (provincias de Piura, Morropón y Huancabamba); por el sur con el Departamento de La Libertad (provincia de Pacasmayo).

Por el Oeste con el Océano Pacífico; por el Este con el departamento de Cajamarca (provincias de Jaén, Cutervo, Chota, Santa Cruz, San Miguel).

El presidente José Balta ordenó la creación del departamento de Lambayeque por Decreto Supremo del 7 de enero de 1872 y el primero de diciembre de 1874 se confirmó su creación por el manuscrito legal firmado por el vicepresidente Manuel Costas, durante el gobierno del presidente Manuel Pardo y Lavalle.

Según nos narra una leyenda, hace ya tiempos muy antiguos (siglo VII - X d.c aprox.) una gran flota de balsas dejándose llevar por la corriente del niño, desembarcaron en las costas del río Faquisllanga.

Entre sus tripulantes había un gran hombre extranjero que traía la cara pintada de diversos colores, usaba ropa de plumas y venían con él un séquito muy grande de concubinas y guerreros, el cuál llamaban a aquel tripulante imponente con el nombre de Naylamp. Quien fundó la cultura Sicán o Lambayeque tras el colapso de la cultura Moche debido a la ideología introducida por la cultura Wari.

Siglos más tarde los descendientes de Naylamp anexaron la cultura Lambayeque con el reino Chimú, que se desarrolló en Lambayeque antes de la llegada de los incas.

Esta cultura se caracterizó por ubicar su capital a zonas estratégicas donde se establecieron grandes orbes de centros de agricultura e hidráulica como lo es el canal de Raca Rumi, que unía Chongoyape con la costa, fueron buenos en la textilería y la cerámica, pero se destacaron más en la orfebrería, donde hicieron extraordinarias piezas de oro y plata.

Los incas conquistaron este territorio lambayecano por cuarenta años después de grandes disputas, estando en esos años bajo el dominio de Pachacutec, Tupac Yupanki y Wayna Capac sucesivamente.

Tras la conquista de los españoles, estos se quedaron sorprendidos por las esculturas de oro que encontraron ahí, y llegada ya la época de la colonia, despertó la ambición y rivalidad entre los pueblos de Lambayeque y Santiago de Miraflores de Saña, despertando inclusive la codicia de los piratas.

Y fue en 1720 que un desborde Saña quedó inundada, terminando con la próspera ciudad. Por su parte, la zona serrana de Lambayeque habría estado ocupada por grupos quechuas quienes mantuvieron una estrecha relación con los reinos costeros basada en el intercambio entre productos de la costa (sal, ají o algodón) a cambio de las aguas de las quebradas que nacen en sierra.

El proceso de cambio y desintegración de la sociedad mochica lambayecana está demostrado en parte con los mestizajes producidos a partir de la llegada de los conquistadores españoles y los negros esclavos. Esto generó la creación de un grupo peculiar de etnias, cuyo manifiesto se puede apreciar en la actualidad en la zona costera norte del Perú.

Lambayeque tiene valerosos héroes, entre los más destacados están: Juan Manuel Iturregui, que luchó en la guerra por la independencia, los marinos Elías Aguirre Romero y Diego Ferré que murieron en el Combate de Angamos y José Abelardo Quiñones Gonzales, que peleó en la guerra contra el Ecuador.

En el gobierno del general Juan Velasco Alvarado Lambayeque fue recortada, cediendo el distrito de Olmos al departamento de Piura, restándole 1059 km^2 .

Y en 1996 Olmos modificó su configuración junto con la región de Lambayeque, a la región noreste del Marañón en una línea oblicua que separaba Lambayeque de Piura.

En el régimen del mandatario Alejandro Toledo suprimió las regiones como estaban instauradas y lo cambió al concepto de departamentos, también tomó como modelo la demarcación hecha por el general Juan Velazco Alvarado.

El imprescindible desarrollo económico y político logrado por Lambayeque en los últimos siglos (XVIII – XIX) y sobre todo las circunstancias geográficas a su favor, además de contar con un puerto que le permitió comunicarse con los principales centros de cultura e ideología revolucionaria, fue que le dio esa capacidad propagadora de ideas libertadoras para favorecer al levantamiento en armas en contra de la corona española.

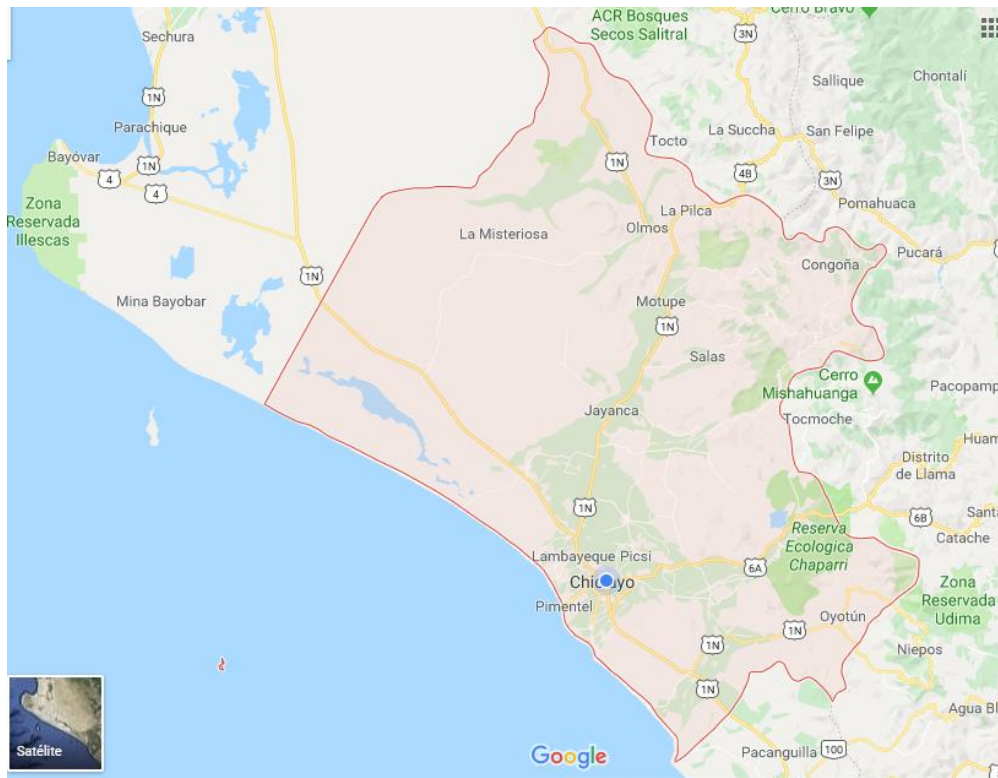


Figura 3 .Mapa de Provincia de Lambayeque (Google earth pro- satelital, 2019)

1.2.2. Situación Histórica de la provincia de Chiclayo:

Existen muchas versiones sobre el origen etimológico de la ciudad de Chiclayo, según antiguos manuscritos unas de las versiones indican que en lengua mochica hay palabras semejantes a Chiclayo, por ejemplo, “Chiclayap” o “Chekliayok”, que quiere decir «lugar donde hay ramas verdes», también se le atribuye el nombre a un indígena aborigen llamado “Chiclayop” o “Chiclayep”, un personaje querido por los padres franciscanos. Estos edificaron una iglesia y un convento, que se deduce que es la matriz de Chiclayo.

La ciudad de Chiclayo, capital de la región Lambayeque, está localizada al norte del Perú, a 13 Km del litoral y 509 Km de la frontera con Ecuador.

Esta fue instituida con la denominación de “Santa María de los valles de Chiclayo”, se elevó a la categoría de ciudad el 15 de abril de 1835, por el entonces presidente, coronel Felipe Santiago Salaverry; quien le otorgó el título de “Ciudad Heroica” en honor a la valentía y coraje de sus ciudadanos, el cual persiste hasta hoy.

El 18 de abril de 1835 el presidente coronel Felipe Santiago Salaverry bajo un manuscrito oficial proclama: "Se crea una provincia denominada Chiclayo, cuya capital será la ciudad de este nombre, atendiendo a la riqueza de aquel distrito. Dicha provincia se compondrá de Chiclayo, Picsi, Reque, Monsefú, Eten, Zaña, Pueblo Nuevo, Guadalupe, Jequetepeque, Chepen y San Pedro, distritos pertenecientes hasta el día a Lambayeque; Toccoche, Cachen y Llama, que se desmiembran de Chota y la Trinidad que se separa de Cajamarca”.

En la obra “Historia de Chiclayo”, del historiógrafo Zevallos, nos narra que Chiclayo posiblemente se originó sobre las tierras de los Curacazgos de Collique y sectores del Cinto, debido a que Francisco Pizarro separó el Curacazgo del Cinto para crear la encomienda o repartimiento de Lambayeque.

El Mariscal Agustín Gamarra el 22 de marzo de 1839, reformó la provincia de Chiclayo reintegrándole a Cajamarca sus distritos, y en 1847 al fundarse el departamento de Lambayeque, se devolvió 4 distritos a La Libertad.

En la actualidad Chiclayo es una de las ciudades más notables del Perú; es una ciudad moderna con dotes comerciales, noble de corazón por el espíritu generoso y amigable de sus habitantes; es por esta virtud que es denominada “La Capital de la Amistad y Perla del Norte del Perú”.

La creación de Chiclayo se extravía en las narraciones de los pueblos Mochicas o Yungas, esto se debe claramente al aporte de nuestros conquistadores los españoles religiosos y a los aborígenes.

1.2.3. Situación Histórica de la I.E.P “Rosa María Checa”

La Sra. Rosa María Checa Odar de Odar (1876 -1953), dama piurana que en su testamento dejó parte de su fortuna para el servicio de la niñez. Benefactora del colegio, el que lleva su nombre en cumplimiento de su expresa voluntad testamentaria.

La Institución Educativa Católica Rosa María Checa fue creado el 9 de setiembre de 1963, por resolución ministerial: N°4094, siendo su primera directora la Reverenda Madre Zulema Gamarra, asumiendo luego la conducción del plantel la Madre Angela De la Cuba, sucedida por Sor Angelina Sanguinetti y otras religiosas e

ilustres damas de la comunidad que supieron forjar la esencia de servicio y laboriosidad que caracteriza al centro de enseñanza.

El colegio tiene como entidad promotora a la **“Congregación de Nuestra Señora de la Caridad del Buen Pastor”** y en la sabia Pedagogía de Santa María Eufrasia, el 21 de marzo del 1988, la congregación, formaliza la transferencia al obispado de Chiclayo al mediante carta a Monseñor Ignacio María de Orbegoso y Goicoechea, quien pide a la Señorita Elena Carpena Figueroa a sumir la dirección del colegio.

Actualmente, la dirección está a cargo de la Hna: Alicia Rojas Balvín, quien propicia que la familia chequista se desenvuelva con valores, dentro y fuera de la Institución. Asimismo, la formación cristiana en la familia prevalece y va de la mano con las actividades que se realizan día a día.

El plantel ha tenido acogida por la calidad de formación que emplea, mejorando desde hace varios años la capacidad pedagógica y tecnológica (Tabla 1).

Destacando que las aulas cuentan con la tecnología adecuada (Proyectores multimedia) y se han implementado laboratorios para cada nivel educativo. La dirección ha ido ejerciendo su liderazgo y marcando los perfiles en cada integrante de la institución, incluyendo alumnado, trabajadores y padres de familia que cada vez se van identificando más con la entidad educativa y al mismo tiempo se integran en la participación de talleres que se realizan a menudo, con la finalidad de complementar la formación en valores.



Figura 4. Hna. Alicia Rojas Balvín. Directora de la I.E.P. "Rosa María Checa 2018" (Checa, 2018)

Tabla 1:

Docentes de la I.E.P "Rosa María Checa"

NIVEL	AULA/GRADO	DOCENTES	
		M	H
INICIAL	3 años	05	---
	4 años		
	5 años		
PRIMARIA	1°	18	01
	2°		
	3°		
	4°		
	5°		
	6°		
SECUNDARIA	1° - 2° - 3° - 4° - 5°	12	05
DIRECTIVO		--	01
TOTAL		35	07

Fuente: Sitio Web. I.E.P "Rosa María Checa" – febrero 2018 (Checa., 2018)

1.3. Evolución histórica tendencial del objeto de estudio:

Desde el nacimiento con el primer programa llamado “Logo”, en 1967, hasta siglo XXI con la aparición de Simuladores de Realidad Virtual, la tecnología ayudado a la civilización a dar un paso al conocimiento humano, por ello el aprovechamiento en la aplicación a la enseñanza y aprendizaje ha generado una revolución en este sector educativo, por ello veremos un análisis Histórico y la evolución de ella.

1.3.1. Análisis Histórica de los simuladores virtuales:

Desde su invención en 1982 con la primera computadora mecánica, continuando por la primera generación de computadoras en 1946 llamada ENIAC (Integrador Numérico Electrónico e Informático). Y la segunda generación en 1947 a 1962 con un lenguaje de programación Fortran y los primeros juegos de Spacewar. (Vazquez, 2015).

La idea de darle el uso adecuado a esta tecnología en la enseñanza y aprendizaje, proviene de la idea básica de las maquinas Skinner, surgiendo así los primeros sistemas de tutores, donde hoy se conoce como CAI (Computer Aided Instruction), “Instrucción Asistida por Computadora” o CAL

(Computer Aided Learning) “Aprendizaje Asistido por Computadora”. (Edel Navarro, Juárez Pacheco, Navarro Rangel, & Ramirez Montoya, 2011) (p. 7).

El profesor Burrhus Frederic Skinner se basó en teorías de científicos de prestigio como James Watson (1878-1958), Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936), Edward Lee Thorndike (1874-1949).

James Watson que es considerado el padre del conductismo, criticó el uso de la metodología introspectiva de Wundt y sus seguidores 1913, donde Watson propuso que la base científica de la psicología debía centrarse en la conducta en vez de los estados mentales. (Figueroba, 2018)

Watson también rechazaba la concepción dualista que separaba el alma (mente) y cuerpo, por esta razón Watson y su ayudante Rosalie Rayner consiguieron provocar una fobia a las ratas a un bebé de nueve meses, este experimento se denominó “el pequeño Albert”, demostrando que la conducta humana no sólo es predecible sino modificable. (Figueroba, 2018)

Ivan Petrovich Pavlov, era un fisiólogo ruso, que realizó un experimento de secreción de saliva en perros. Para Pavlov “un estímulo incondicionado (es decir, que no requiere aprendizaje para provocar una respuesta) provoca una respuesta incondicionada; en el caso de los perros, la comida causa salivación de forma espontánea. Si se empareja repetidamente el estímulo incondicionado (la comida) con un estímulo neutro (por ejemplo, la campana), el estímulo neutro acabará produciendo la respuesta incondicionada (salivar) sin necesidad de que esté presente también el estímulo incondicionado” (Figueroba, 2018)

Del mismo modo “los estudios y las obras de Thorndike introdujeron el condicionamiento instrumental. Según este modelo el aprendizaje es consecuencia del reforzamiento o el debilitamiento de la asociación entre una conducta y sus consecuencias. Esto sirvió como base para formular propuestas más tarde, en el surgimiento del verdadero conductismo, tal y como veremos” (Figueroba, 2018)

(Schunk, 1997). Estas ideas dieron origen al conductismo radical de Skinner sentando las bases de unas de las leyes más básicas del comportamiento humano, que es el condicionamiento operante (p. 64).

Toda conducta aparece y se mantiene, si va seguida de un reforzador, es decir: usa la conducta como “instrumento” para alcanzar un reforzador (recompensa o castigo).

En 1968 el profesor Seymour Papert, discípulo Jean Piaget, fue pionero de la inteligencia artificial crea un lenguaje de programación “LOGO”, (conocido como el lenguaje de la tortuga). Siendo el primer programa de pensamiento lógico-matemático.

Fue el fundador del construccionismo donde se plantea que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos.

“También afirma que los sujetos aprenderán mejor cuando construyan objetos que les interesen personalmente, al tiempo que los objetos contruidos ofrecen la posibilidad de hacer más concretos y palpables los conceptos abstractos o teóricos y, por tanto, los hace más fácilmente comprensibles”. (Wikipedia, Construccionismo, 2018).

1.4. Contextualización del problema:

1.4.1. Contexto Internacional:

En España, es el segundo país de la unión europea que tiene el índice más alto en fracaso escolar con un 19% de la tasa escolar, según estudios el país que lo supera es Malta con un 19.6%. (Eurostat, 2017).

Esta cifra aumento llegando a un 60% de la población que termina los estudios de secundaria e inicia la vida universitaria. (Lambertucci, 2018)

El principal factor que es influyente en el abandono del estudiante en el sistema educativo, es el miedo a ser evaluado. De esta manera las asignaturas de las cuales los estudiantes españoles evitan ser evaluados por tener una mayor dificultad son Matemáticas, Física, Química e inglés. Entre estas asignaturas mencionadas, los estudiantes han tenido las peores calificaciones por lo que es posible que tenga una influencia por el cual los estudiantes abandonan sus estudios. (Gaspar Lasanta, 2017)

Según algunas investigaciones las causas que origina al fracaso en el Aprendizaje son muchas, entre ellas, la inadecuada metodología de enseñanza del profesor, la excesiva complicación de los problemas, entre otros. (Oñorbe de Torre & Sánchez Jiménez, 1996). Esta cifra no solo afecta a la educación, sino también la economía de dicho país, por la escasez de profesionales de carreras de ciencias e ingeniería.

En Inglaterra, un estudio organizado por el Instituto (británico) de Física (IOP), resalta un déficit de interés por parte de los estudiantes mujeres en el curso de física, si se analiza a los estudiantes por género, la diferencia se hace notable, sólo el 20% de los estudiantes que eligen física son niñas y mientras que, para los niños, la física es la sexta asignatura más popular, como se muestra en la siguiente tabla (Figura5). (Pallab, 2012)

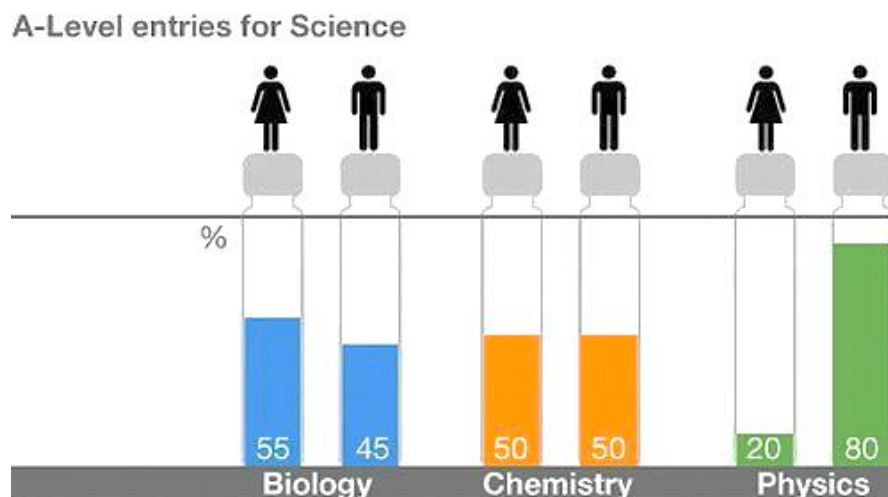


Figura 5. Diferencia de porcentaje de estudiantes de mujeres y varones para estudiar Ciencias (Joint Council for Qualifications (JCQ) (IOP))

“Estas cifras son increíblemente malas y es extremadamente deprimente ver cuántas escuelas no logran despertar el apetito de las niñas por la física”. (Donald, 2012).

Un estudio realizado del The Stimulating Physics Network, del Instituto Británico de Física (IOP), concluye que a partir de los 14 años los estudiantes en gran mayoría las niñas tienen poco interés por las ciencias especialmente la Física. Afirmando no ver la utilidad de estas materias en la vida diaria.

Esta percepción es el resultado de la exigencia matemática y saberes previos de la asignatura. Las niñas crean un sentimiento utópico de desconfianza de “no ser capaz de comprender la física”. (Pallab, 2012)

En México, el estudiante de preparatoria resalta la gran dificultad para comprender los enunciados, conceptos y problemas de física.

Según una investigación en México, concluye que el principal problema de los estudiantes es la dificultad de entender los enunciados, realizar las operaciones matemáticas en la aplicación de las fórmulas. (Elizondo Treviño, 2016)

En Argentina, en la investigación realizada a los estudiantes de secundaria, consideran que el aprendizaje en el curso de Física es difícil y abstracto, lo que se podría ser el talón de Aquiles del proceso enseñanza y aprendizaje. (Morales, Mazzitelli, & Olivera, 2015)

1.4.2. Contexto Nacional:

En Perú, los resultados del examen Pisa del 2012, realizado por la organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), concluyó que casi tres de cuatro alumnos salieron mal en matemáticas, cerca el 70% no respondió ciencias, y el 60% demostraron que no entendían lo que leía. Perú quedo con el peor rendimiento académico entre los 65 países que fueron evaluados. (Pighi Bel, 2016)

El resultado del Examen Pisa 2015, muestra un avance en el rendimiento académico, pero aún no se logra el objetivo del promedio adecuado. La última investigación señala que, a Perú, le falta 21 años para alcanzar en promedio de OCDE. (Desarrollo, 2016)

1.4.3. Contexto Regional:

En Lambayeque, los resultados en la prueba ECE 2013, ubica un déficit de aprendizaje de los estudiantes, de cada diez solo uno resuelve operaciones matemáticas de manera satisfactoria, mientras tres entienden lo que leen, según la evaluación Censal de Estudiantes. (Valle, 2014).

Los resultados de la ECE, en Lambayeque nos da un panorama del bajo rendimiento académico de los estudiantes de esta región, alcanzando el 41,2% del alumnado de segundo año de secundaria está en inicio de aprendizaje en matemática y que el 19.1% está en proceso, casi similar es el caso de Ferreñafe y el mismo Lambayeque que sacaron 37.9% y un 44.5% respectivamente. (Minedu, Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2016, 2017)

1.4.4. Contexto institucional:

El problema del aprendizaje no es una excepción en la provincia de Chiclayo, especialmente en la I.E.P “Rosa María Checa”, las estudiantes, han tenido dificultad para comprender los temas relacionados en áreas de las ciencias Físicas, en el entendimiento de los fenómenos naturales que involucran algunos temas desde vectores hasta campo magnético.

Al evaluar a las estudiantes de 5to de Secundaria, a través del pre test, se concluyó que, del grupo control, el 45% del alumnado obtuvo una nota desaprobatoria, el 41% obtuvo una nota regular, 14% obtuvo una nota buena, sin llegar a una nota destacada.

Para el grupo experimental, el 50% del alumnado, obtuvo una nota desaprobatoria, el 33% obtuvo una nota regular y el 17% obtuvo una buena nota, sin llegar a una nota destacada.

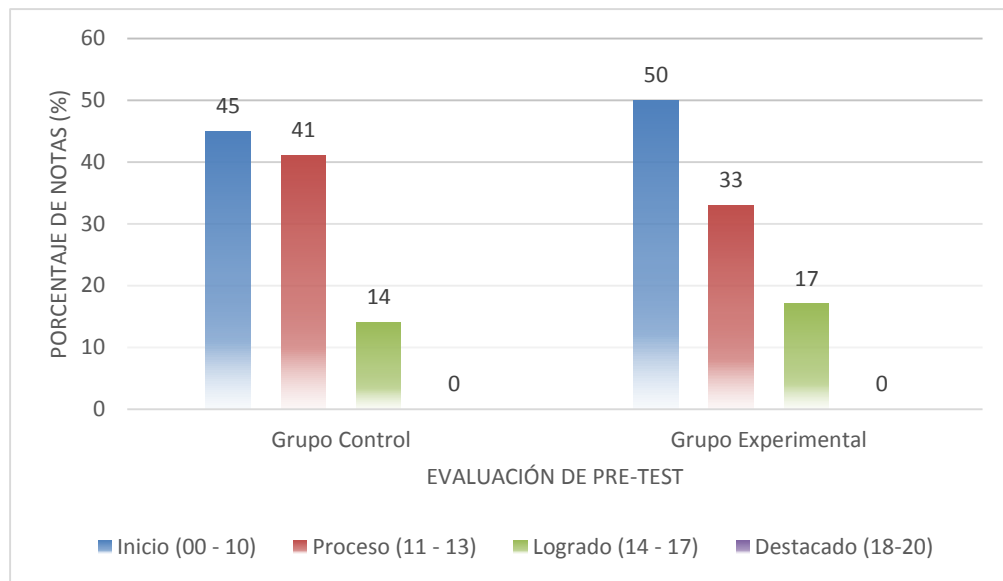


Figura 6. Nivel de Indagación de las estudiantes del GC y GE obtenido en el Pre-Test.

1.5. Metodología de la Investigación:

1.5.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación:

La investigación es de tipo aplicada, pues su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2002) en el nivel cuasi experimental, debido a que se aplicó un programa de Simulaciones virtuales para mejorar el aprendizaje del curso de Física elemental de los estudiantes de 5to del nivel secundaria.

Diseño de la investigación:

Experimental en el nivel cuasi experimental, con pre test (O_1, O_2) y post test (O_3, O_4), con dos grupos:

$$G.E: O_1 \quad X \quad O_3$$

$$G.C: O_2 \quad O_4$$

Donde:

- **G.E.:** Grupo experimental
- **O₁, O₂:** Pre test aplicado al grupo experimental
- **X:** Estímulo (Programa de Simulaciones virtuales)
- **O₃, O₄:** Pos test aplicado al grupo experimental

En esta investigación las participantes que realizaron este estudio fueron las estudiantes de 5to año de Secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa” de la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

1.5.2. Población y muestra de estudio:

El estudio cuasi experimental, se llevó a cabo en dos secciones de este grado, teniendo como grupo control a la sección A y la sección B el grupo experimental, cada sección cuenta 24 y 22 mujeres respectivamente, lo que equivale unas 46 mujeres entre las edades de 15 a 18 años.

Población:

La población estuvo conformada por 46 estudiantes del 5to año de secundaria que llevan el curso de Física Elemental.

Tabla 2.

Población de estudiantes del 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa”

Sección	Número de estudiantes
A (Grupo experimental)	24
B (Grupo Control)	22
Total	46

Fuente: elaboración Propia

1.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

A. Técnicas:

Para la recolección de datos se usará la técnica de observación sistemática, con dos instrumentos de evaluación: el registro anecdótico (cuaderno de incidencias), la ficha de cotejo; y la técnica de pruebas específicas, con dos instrumentos: pre test y post test.

A.1. Técnicas de gabinete.

Técnicas de fichaje:

Esta es una técnica muy utilizada por todos los investigadores. Es un modo de recopilar toda clase de información teórica – científica, la cual permitió estructurar el marco teórico y así orientar con eficacia el trabajo de investigación. Se empleó los siguientes tipos de fichas:

Fichas bibliográficas: En estas fichas se anotaron datos suficientes de los libros consultados para una mayor rapidez en la investigación.

Fichas textuales: Se utilizó esta ficha para hacer la transcripción del párrafo de un libro que se consideró necesario para el óptimo desarrollo de la investigación.

Técnica de campo:

Técnica de la observación sistemática: se ejecutó con el fin de obtener información relevante respecto al problema de aprendizaje en el curso de Física Elemental; en los estudiantes de 5to año de Secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018.

Técnica de la prueba específica: se hizo uso de dos instrumentos de evaluación: el pre test, para evaluar el estado inicial del aprendizaje y el post test para evaluar el estado final del aprendizaje de los estudiantes después de aplicar el Programa de Simulaciones Virtuales que ha permitido comprobar la hipótesis de investigación.

B. Instrumentos:

La elaboración de las pruebas de pre- test y post- test (instrumentos de evaluación), fueron evaluadas por tres expertos en el tema con grado de doctor y maestro en Educación (anexo 15,16,17).

Este instrumento se realizó en directa correspondencia de los variables de acuerdo a las capacidades e indicadores del ministerio de Educación (minedu, 2015).

C. Validez del instrumento de investigación:

La validación del principal instrumento de evaluación fue realizada mediante el juicio de tres expertos.

Del análisis de los expertos consultados se concluye que es aplicable para el grupo de estudio, como se aprecia en la tabla 4 y en el anexo 15,16,17.

Tabla 3

Validez a juicio de Expertos

Dimensiones	Expertos			Decisión
	1	2	3	
Coherencia	Si	Si	Si	Aplicable
Claridad	Si	Si	Si	Aplicable
Pertinencia	Si	Si	Si	Aplicable

Fuente: elaboración propia

CAPITULO II

1. Introducción capitular

Los epígrafes, que aborda este capítulo, son:

El primer epígrafe, los antecedentes tanto como nacional e internacional que ha tenido implicancia en la problemática del objetivo de estudio.

El segundo epígrafe, el marco teórico, fundamento científico de las variables y terminología básica.

2. Antecedentes:

2.1. Antecedentes Internacionales:

La Enseñanza tecnológica ha evolucionado de tal modo, que sus resultados han tenido éxito en la enseñanza aprendizaje como:

(Garcia Garcia, Universidad Nacional de Colombia, 2016), realizan un trabajo de maestría en el diseño cuasi experimental se trabajó con dos grupos, grupo control y grupo experimental, de los cuales se evaluaron 6 práctica de laboratorio virtuales y reales o convencionales, concluyendo que los laboratorios virtuales son efectivos en la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y sus propiedades, pero no reemplazan a los laboratorios reales o convencionales, por lo contrario son complementarios de estos, facilitando la praxis en la disciplina Química.

Pósito de Roca, en su investigación “El problema de enseñar y aprender Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos. Diseño de un gestor de Practicas de Aprendizaje GPA, 2012”, se planteó el objetivo de generar una solución tecnológicas y pedagógicas a través del desarrollo de una aplicación web a nivel de

prototipo denominado GPA en los nuevos ambientes educativos, consiguiendo verificar que el Gestor posibilita el diseño PA particularizada a un área disciplinar determinada en este caso, Ciencias Naturales, además promueve los aspectos de la inteligencia exitosa: creativa, analítica y práctica, posibilitando el enriquecimiento conceptual mediante el autoaprendizaje.

Para (Vigo Cuza, 2007), en su Investigación Pedagógica caracterizó el empleo de la simulación como recurso para la enseñanza de la Morfofisiopatología Humana I del Programa Nacional de formación en Medicina Integral Comunitaria en el municipio Valencia del estado Carabobo, en la República Bolivariana de Venezuela, durante el segundo trimestre del curso 2006-2007, se planteó como objetivo vincular la práctica de docentes a la asignatura de Morfofisiopatología I por medio de los simuladores virtuales, concluyendo que el docente no tiene conocimientos del manejo de los simuladores.

(Lion, 2005), realizó esta investigación con el objetivo de analizar el aprendizaje en torno a relación de tecnologías en la enseñanza universitaria. Este artículo científico presenta algunos resultados de una investigación que duro cinco años desde 1997 al 2001, en la universidad de Buenos Aires en la enseñanza tecnológica, especialmente en casos de simuladores.

(Jama-Zambrano, 2015), esta investigación tuvo como objetivo establecer cómo las condiciones socioeconómicas influyen en el aprendizaje, tomando como estudio de caso el ciclo básico de la Unidad Educativa Integral “Cinco de Mayo” del cantón Chone en Ecuador. Se determinó que existen otros factores que en determinadas condiciones crean una sinergia que permite amortiguar la influencia negativa que sobre el aprendizaje pueden tener las condiciones socioeconómicas

adversas, como son la estabilidad emocional en el hogar y el apoyo de los padres en las actividades escolares.

Se abarco casos que van desde incorporación de internet en materias de metodología de la investigación, en particular, se pretende dar a conocer diversas implicancias sobre la incorporación de simuladores en relación con su potencial para favorecer procesos de aprendizaje.

Se han encontrado que los programas de simulación favorecen, además, la transferencia porque trabajan con una operatividad cercana a la vida cotidiana. Los estudiantes acceden a situaciones similares a los de su futuro desempeño profesional y reconstruyen con el docente las dificultades que surgen en el proceso de resolución de problemas.

2.1.1. Antecedentes nacionales:

(Vergara Martinez, 2018) Trabajó una investigación cuyo objetivo fue determinar los efectos de la Aplicación de los Simuladores Virtuales en el desarrollo de la capacidad de indagación-experimentación en estudiantes del II ciclo de Educación Primaria de la Universidad Autónoma – 2017. Concluyendo que La aplicación de los simuladores virtuales causo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad de indagación y experimentación en los estudiantes del II ciclo.

Así mismo (Meza Cuba, 2017), realizó un estudio de tipo aplicada, cuyo diseño es cuasi experimental, en estudiantes del 5to de secundaria IE 7207 “Mariscal Ramón Castilla. Los resultados determinan que las aplicaciones de los simuladores virtuales causaron efecto significativo en el desarrollo de la capacidad de indagación y experimentación dado que en el post- test el promedio de los estudiantes del Quinto año de secundaria es diferente al 95% de confiabilidad.

También (Guizado Carmona, 2015), desarrollo una investigación, bajo un enfoque cualitativo con el diseño del tipo aplicada proyectiva, para lo cual se utilizaron los siguientes métodos: análisis-síntesis, deductivo-inductivo, histórico-lógico, sistémico y el método de modelación, contribuye al mejoramiento de la competencia laboral de los estudiantes de la especialidad, permitiendo así desarrollar sus capacidades laborales y al docente contar con una propuesta didáctica innovadora.

(Meléndez campos, 2013), realizó una investigación con los estudiantes de quinto año de secundaria, en el cercado de Lima, donde el objetivo de la investigación es desarrollar la capacidad de los estudiantes mediante una metodología de la webquest propuesta por el norteamericano Bernie Dodge que recurre a las felicitades del internet

sobre la base de la luz y sus propiedades. Se concluyó que la investigación realizada de la propuesta de Webquest que se puede utilizarse como motivación y la predisposición en los estudiantes por el estudio de las ciencias.

2.2. Marco Teórico:

Cada vez la ciencia avanza la tecnología va a la paralela de ella, por ello han creado un sin número de programas virtuales, de las cuales algunos son aplicables para el aprendizaje, por esta razón, en esta sección relacionaré a las variables con un enfoque teórico.

La aportación de Skinner y de Papert es fundamental para darle concepción a este trabajo de investigación.

El aporte de Skinner (Zavalla, Sepúlveda, Passi, & flores), se presenta en el condicionamiento operante como forma de aprender por medio de recompensas y castigos.

Esta teoría sostiene que una determinada conducta ya sea un premio o castigo nos conduce al aprendizaje. Según esta teoría son los factores externos los que afectan el aprendizaje.

Esto lleva relación con el presente trabajo de investigación ya que los dispositivos electrónicos como computadoras, Tablet, y programas son estimulantes externos que pueden condicionar o mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Es más, han hecho imprescindibles en la escuela, en el trabajo y en la vida social. Son las acciones las que refuerzan la conducta en un sentido positivo o negativo.

Reforzadores.

Son todos los estímulos que encajan en la respuesta que tenga a hacer más probable la aparición de esta.

Los tipos de refuerzos se clasifican en:

- a) **Reforzadores primarios:** Son aquellos estímulos que dependen de las características biológicas y que no necesita ser aprendido. No es resultado del aprendizaje. Son reforzadores primarios el agua y el alimento.
- b) **Reforzadores secundarios:** Aquellos estímulos que refuerzan el comportamiento de un organismo, deben ser proporcionados en relación con un reforzador primario. Son aquellos que son aprendidos. Son resultados del aprendizaje. Ejemplo la palabra, el elogio, el dinero, etc.

Reforzadores generales: Son aquellos que tienen una historia previa de asociación a una multiplicidad de reforzadores primarios. Refuerzan la conducta.

Los refuerzos también pueden ser:

- a) Refuerzo positivo: Cualquier estímulo cuya aplicación fortalece la conducta respecto a la que es contingente.
- b) Refuerzo negativo: Es cualquier estímulo cuya supresión fortalece asimismo la conducta, originando una acción que aleja al organismo del estímulo. Estos estímulo son los que los organismos tratan de evitar.

De tal manera que el refuerzo puede resultar de la ocurrencia de un reforzador positivo, así como la terminación de un reforzador negativo.

Skinner diferencia entre el refuerzo negativo y el castigo. El refuerzo negativo resulta de la eliminación de un reforzador negativo, mientras que el castigo implica la

presentación de un reforzador negativo. Señala, que el castigo no es un medio muy confiable de evitar que ocurran las respuestas.

La teoría de Skinner aporta la idea de que los estudiantes van a ajustar su patrón de respuesta de una manera adaptativa a los simuladores virtuales. Ayudándoles a tomar decisiones. No es recomendable añadir comentarios negativos cuando se da un reforzador negativo. (Arce, 1996).

El enfoque de Papert

Destacado científico computacional, educador y matemático. Conocido por su visión del aprendizaje llamado construccionismo.

Su teoría estuvo orientada a demostrar que las computadoras, ahora dispositivos electrónicos, ejercen una poderosa influencia sobre la forma de pensar de la gente y de aprender. Ayudó a utilizar esta influencia de manera positiva.

(Badilla Saxe & Chacón Murillo, Revista UCR, 2004) Papert indica también que los errores nos benefician porque nos llevan a indagar lo que sucedió y a comprenderlo y a corregirlo. Sabemos que al trabajar con simuladores virtuales se pueden recrear un sin número de experiencias personalizadas. Que permite comprender y corregir los errores al manipular el simular permitiendo el aprendizaje por recompensa.

El construccionismo desarrollado por Papert, se aplica, tanto al aprendizaje de las matemáticas como a la ciencia. El cual destaca el poder activo en el PA a través de la experimentación creativa, para producir el aprendizaje. El construccionismo es parte del constructivismo de Piaget y se diferencia porque le agrega la dimensión afectiva.

Los sujetos al estar activos construyen sus conocimientos, también aprenden cuando la situación de aprendizaje les interesa personalmente. El trabajo con los simuladores virtuales en el área de ciencias físicas es un trabajo activo que despierta interés ya que muchas actividades no pueden ser reproducidas en el laboratorio de física. Los docentes deben estar capacitados en el manejo de los simuladores virtuales, obteniendo así una mejora en su práctica pedagógica.

Papert (Badilla Saxe & Chacón Murillo, Revista Electrónica , 2004), postula que son los propios estudiantes lo que pueden crear, con ayuda de las computadoras, su propio aprendizaje.

En esta nueva teoría el maestro debe crear las condiciones para que sea el estudiante quien construya su conocimiento. Manifiesta que la tecnología posibilita al estudiante construir muchas cosas interesantes ya que cuenta con un amplio repertorio de herramientas virtuales.

Se pretende con este estudio que los estudiantes sean agentes pasivos del aprendizaje y se conviertan en protagonistas.

2.2.1. Metodología realizada en el trabajo de Investigación:

Para realizar esta investigación se ha considerado, tanto del constructivismo de Seymour Papert y el conductismo de Burrus Frederic Skinner.

Ambas teorías se fusionarían y sacarían al relieve un beneficio común basándose de la situación problemática de ambas como, por ejemplo:

- Para el constructivismo Seymour Papert, hace referencia que el estudiante debe construir y labrar su aprendizaje por sí solo.

- Para el conductismo de Burrus Frederic Skinner, nos detalla que el estudiante responde a una motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

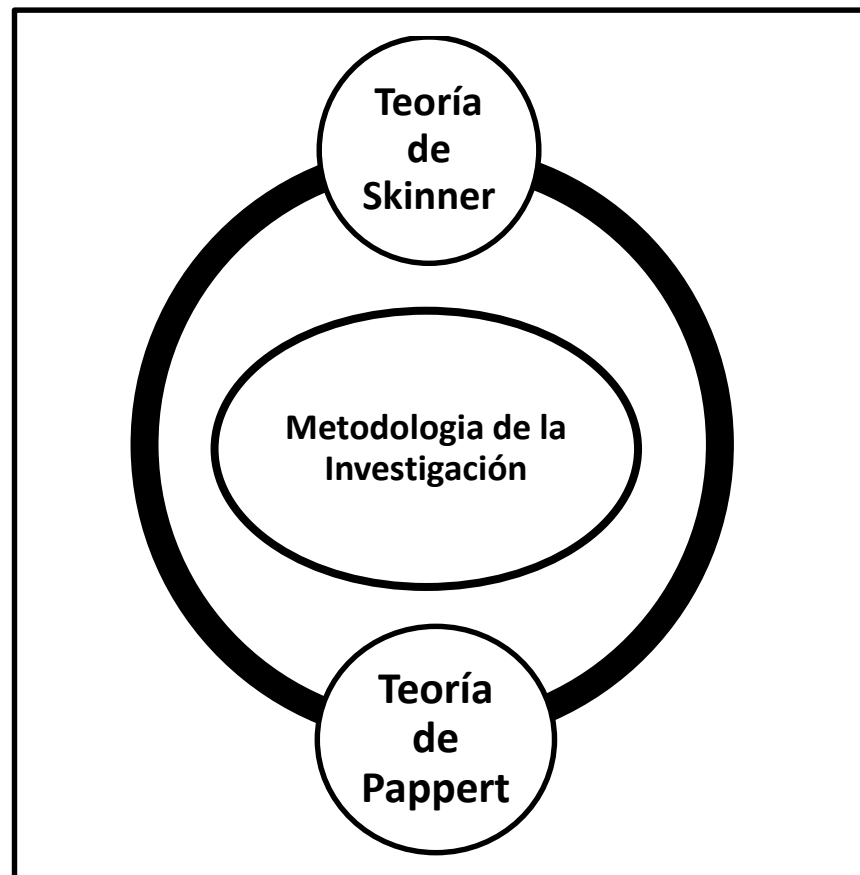


Figura 7. Esquema de la fusión de las teorías de aprendizaje.

Para realizar esta nueva metodología del aprendizaje, se realizó en tres etapas:

Primera Etapa: APLICACIÓN.

En esta primera etapa se aplicó los simuladores virtuales (Phet) utilizando el proyector multimedia, para cada tema del curso de Física Elemental, logrando llamar la atención del estudiante.

Estos Simuladores Virtuales (Phet) se puede experimentar con la gravedad, con tiros parabólicos, con señales de radio y efectos electromagnéticos, construir sencillos circuitos eléctricos, representar ecuaciones gráficas, experimentar con señales láser, entre otras posibilidades.

Estas Simulaciones fueron creadas por la Universidad de Colorado y se centró en simulaciones de Física, fue nombrado como Physics Education Technology Project, o PhET. (anexo 5,4)

Segunda Etapa: EJECUCIÓN

En esta etapa se aplicó una hoja de aprendizaje diseñado con las condiciones de las dos teorías principales del aprendizaje:

Para la teoría de aprendizaje de Seymour Papert, se ha usado preguntas concretas en las hojas de aprendizaje, para que la estudiante busque en el simulador Virtual (Phet), algunas conclusiones teóricas, construyendo su aprendizaje autónomo y puedan descubrir por sí solas las condiciones teóricas de los temas que se ha realizado en clase. (anexo 20, 21,22).

En la segunda teoría de aprendizaje de Burus Frederic Skinner, se ha aplicado en las hojas de aprendizaje, un nivel inicial (básico), para que la estudiante se sienta en confianza y pueda realizar con facilidad sus deberes académicos, obteniendo de esta manera buena calificación del cual sería el refuerzo sea positivo.

De esta manera cada practica de aprendizaje que se ha brindado al estudiante, se subirá gradualmente el nivel de aprendizaje siendo esto un reto para la estudiante, lo que llamaremos programa de refuerzos positivos, siento esto un condicionamiento para sacar una buena calificación. (anexo 20, 21, 22).

Esto indicaría que las estudiantes deberán esforzarse más para sacar una buena calificación, en la cual su conducta académica se incrementaría frecuentemente (buenas calificaciones).

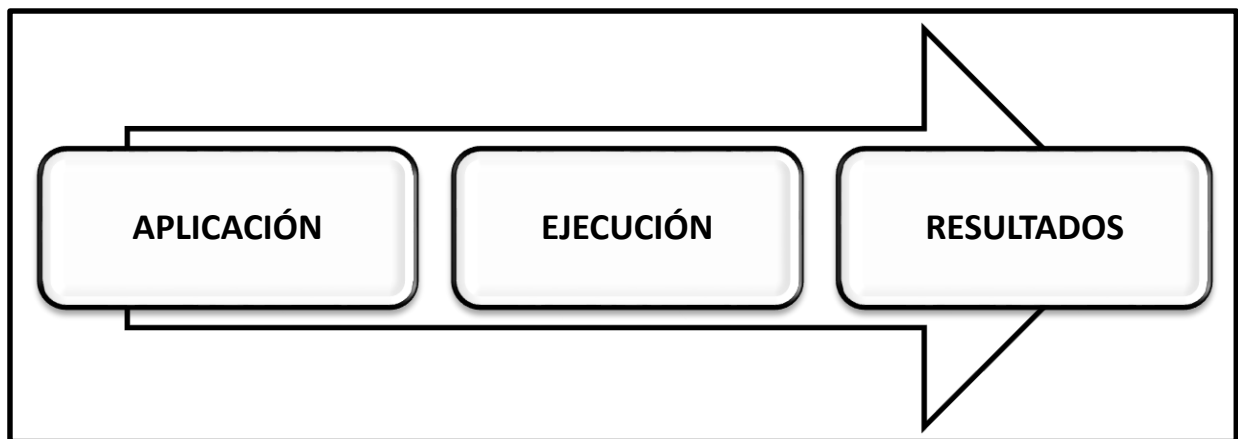


Figura 8: Fases de la aplicación de los Programas Virtuales (elaboración propia)

Tercera Etapa: RESULTADOS

Para esta etapa se revisará las prácticas de aprendizaje, con sus respectivas respuestas del alumnado.

Considerando la explicación y resolución correspondiente se procede a la evaluación utilizando la escala vigesimal, siendo los rangos:

Inicio : 00 – 10 **Proceso:** 11 – 13 **Logro :**14 -17 **Destacado:** 18 -20

2.3. Fundamento teórico científico de las variables:

2.3.1. Variable Independiente: Simuladores Virtuales:

Contreras et al. (2010) Afirma: “La simulación es parte de los cambios históricos que imponen las nuevas tecnologías de la comunicación, al permitir que en el ámbito educativo se transfiera conocimiento en forma didáctica y precisa” (p. 16).

Para Azinian (2009) “Los laboratorios virtuales son simulaciones en las que se utilizan elementos virtuales, por lo que son apropiados para situaciones de riesgo, de imposibilidad de contar con los elementos necesarios o de espera prolongada para ver resultados. Su uso posibilita que los alumnos indaguen las relaciones existentes entre variables del modelo y manipulen los valores de las variables para resolver un problema (por ejemplo, alcanzar a determinar meta)” (p. 197).

El autor trata de explicar que los simuladores virtuales son adecuados al estudiante por ser seguros y de medida al docente.

2.3.1.1. Simulaciones tipo Web o applets:

En mayoría son representaciones gráficas que permiten la simulación casi parecida a los fenómenos naturales, procesos biológicos, físicos y químicos, cálculos numéricos, generación de áreas, geometría analítica, etc. Originadas por programas como el Java Applets, Animación Flash, JavaScript, que son las más populares. (Wikipedia, Wikipedia, 2015)

Existe gran variedad de páginas de internet con laboratorios virtuales en biología, física y química entre las que se encuentran:

- **Phet Interactive Simulations**, es una plataforma donde se encuentran simulaciones virtuales de física online, diseñado por la Universidad de Boulder, Colorado, que consiste en una serie de simulaciones interactivas que permiten hacer estudios de cinemática, dinámica, circuitos eléctricos, termodinámica y experimentos con ondas sonoras y lumínicas. (Wieman, 2002)

- **Física por medio de computadora**, en una página web llama Física elemental XXII, es una página de internet diseñada por Walter Manuel Trujillo Yaipén, en la que se tratan conceptos de física entre otros. (trujillo yaipen, 2016).

2.3.1.2. Grado de virtualización:

Es la condición de procesar datos, elaborando una data a través de los medios virtuales de modo que se pueda apreciar el registro de logro de aprendizaje, así como el nivel de actitudes y conductas frente a la realidad y su comprensión teórica - práctica.

2.3.1.3. Operacionalización de variable Independiente:

Tabla 4

Operacionalización de la variable Independiente.

Dimensión	Estrategia	Actividades	Sesiones
Uso de la tecnología	Uso de recursos Virtuales Reconocimiento de Software educativo	Búsqueda de información	1, 2
		Manejo de programas virtuales utilizados en las actividades experimentales en CTA	3, 4
			5, 6
Grado de virtualización	Elaboración de data procesamiento de datos descripción de información Inferencia de resultados	Uso de laboratorios virtuales	7, 8
		Registro de logros individuales	9, 10
		Registro de logros grupales.	11, 12

Fuente: elaboración propia

2.3.1.4. Variable Independiente capacidad de indagación:

Según el ministerio de Educación (Minedu, Fondep, 2013) “La indagación es un proceso metodológico que, llevado al aula, permite a los niños centrarse en un tema específico y plantear preguntas a partir de las cuales inicia el recorrido hacia la

búsqueda de información, recogiendo datos de diferentes fuentes, socializando y analizando la información, hasta obtener las conclusiones” (p.17).

Para el MINEDU (2016): “Indagar científicamente es conocer, comprender y usar los procedimientos de la ciencia para construir o reconstruir conocimientos. De esta manera, los estudiantes aprenden a plantear preguntas o problemas sobre los fenómenos, la estructura o la dinámica del mundo físico” (p. 283).

Menciona además que “Movilizan sus ideas para proponer hipótesis y acciones que les permitan obtener, registrar y analizar información que luego comparan con sus explicaciones, y estructuran nuevos conceptos que los conducen a nuevas preguntas e hipótesis”. (pag.283).

2.3.2. Operacionalización de variable dependiente:

Tabla 5

Operacionalización de la variable dependiente.

Dimensión	Sub dimensiones	Indicadores	Nivel de medición/Nivel de Rango
Aprendizaje	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Problematiza situaciones para hacer indagación	Prueba de conocimientos
		Diseña estrategias para hacer indagación.	Respuesta correcta Respuesta incorrecta
		Genera y registra datos e información.	Inicio 0 – 10
		Analiza datos e información.	Proceso 11 - 13
		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Logrado 14 - 17 Destacado 18 – 20

Fuente: elaboración propia

CAPITULO III

Resultados de la Investigación

3. Introducción

La aplicación de los simuladores virtuales tuvo por finalidad mejorar académicamente la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la I.E.P. “Rosa María Checa” – 2018.

En este capítulo se desarrolla el análisis estadístico e interpretación de la fase de pre test y post test, la discusión de los resultados y la presentación de la propuesta pedagógica.

3.1. Análisis e interpretación de los resultados de la fase de pre test.

Los resultados obtenidos en el pre test, nos muestran el desempeño de los estudiantes en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento, antes de la aplicación de los simuladores.

Tabla 6

Resultados de la fase de Pre-Test del grupo control y grupo experimental

Nivel	Escala	<i>Grupo control</i>		<i>Grupo experimental</i>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	10	45	12	50
Proceso	[11 – 13]	9	41	8	33
Logrado	[14 – 17]	3	14	4	17
Destacado	[18 – 20]	0	0	0	0
Total		22	100.0	24	100

Fuente: elaboración propia

En la **tabla 6**, destacan diez estudiantes que corresponden al 45%, del grupo control y el 50% que equivale a doce estudiantes del grupo experimental, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo nueve estudiantes, 41%, del grupo control y el 33% de estudiantes del grupo experimental, están en nivel de proceso con nota regular.

El 14%, del grupo control y el 17% que equivale a cuatro estudiantes del grupo experimental, están en la fase nivel logrado que es una buena nota. Y por último en el nivel destacado ambos grupos no logrado alcanzar.

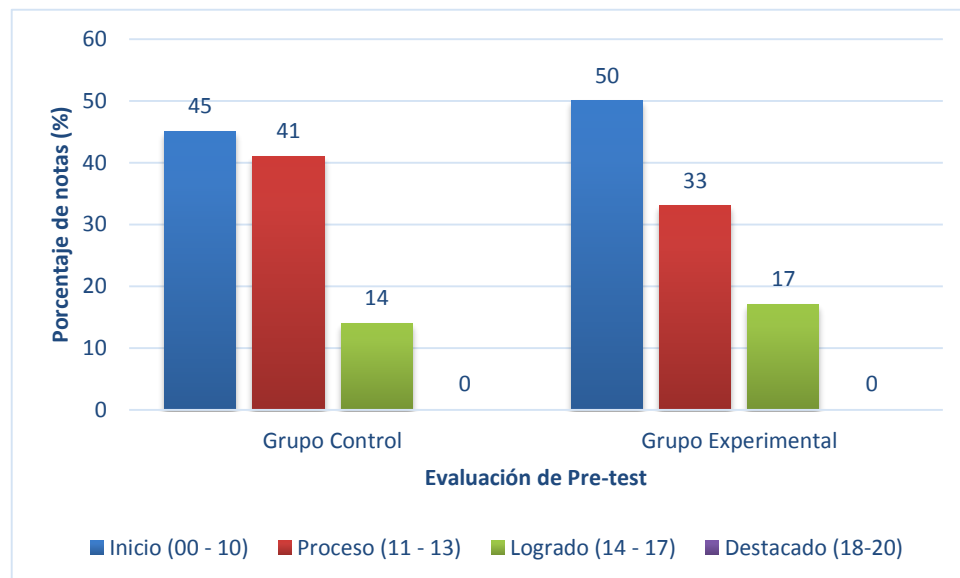


Figura 9. Distribución de estudiantes en la fase de pre test (elaboración propia)

Tabla 7*Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión “Problematiza situaciones”*

Nivel	Escala	<i>Grupo control</i>		<i>Grupo experimental</i>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	11	50	20	83
Proceso	[11 – 13]	6	27	3	13
Logrado	[14 – 17]	1	5	1	4
Destacado	[18 – 20]	4	18	0	0
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Pre Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la *I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.*

La **tabla 7** de problematiza situaciones, muestra que once estudiantes que es el 50% del grupo control y veinte estudiantes que corresponde el 83% del grupo experimental se encuentra en el nivel inicio.

Solo seis estudiantes que es el 27% del grupo control y tres estudiantes que es el 13% del grupo experimental han alcanzado el nivel proceso.

Solo un estudiante que es el 5% del grupo control y un estudiante que es el 4% del grupo experimental ha alcanzado el nivel logrado.

Finalmente, solo cuatro estudiantes que es el 18% del grupo control han alcanzado el nivel de destacado.

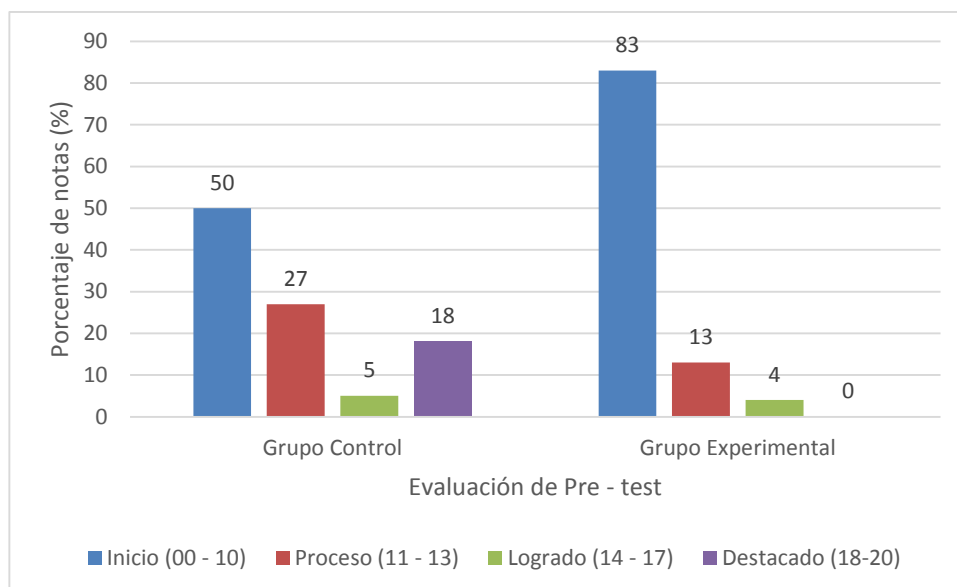


Figura 10. Distribución de estudiantes en la dimensión "Problematiza Situaciones". (elaboración propia)

Tabla 8:

Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión "Diseña estrategias para hacer indagación"

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	8	36	16	67
Proceso	[11 – 13]	8	36	2	8
Logrado	[14 – 17]	5	23	2	8
Destacado	[18 – 20]	1	5	4	17
Total		22	100.0	24	100

Fuente: Pre Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 8**, diseña estrategias para hacer indagación, se observa que el 36% que equivale a ocho estudiantes del grupo control y el 67% que equivale a dieciséis estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel de inicio.

Mientras en el nivel de proceso encontramos que el 36% que equivale a ocho estudiantes del grupo control tiene un promedio regular, a comparación de los 8% que equivale dos estudiantes del grupo experimental.

También observamos que el 23% que equivale a cinco estudiantes del grupo control y el 8% que equivale a dos estudiantes del grupo experimental han alcanzado un nivel de logrado.

Finalmente, un estudiante que equivale a 5% del grupo control y cuatro estudiantes que representa el 17% del grupo experimental han alcanzado el nivel de destacado.

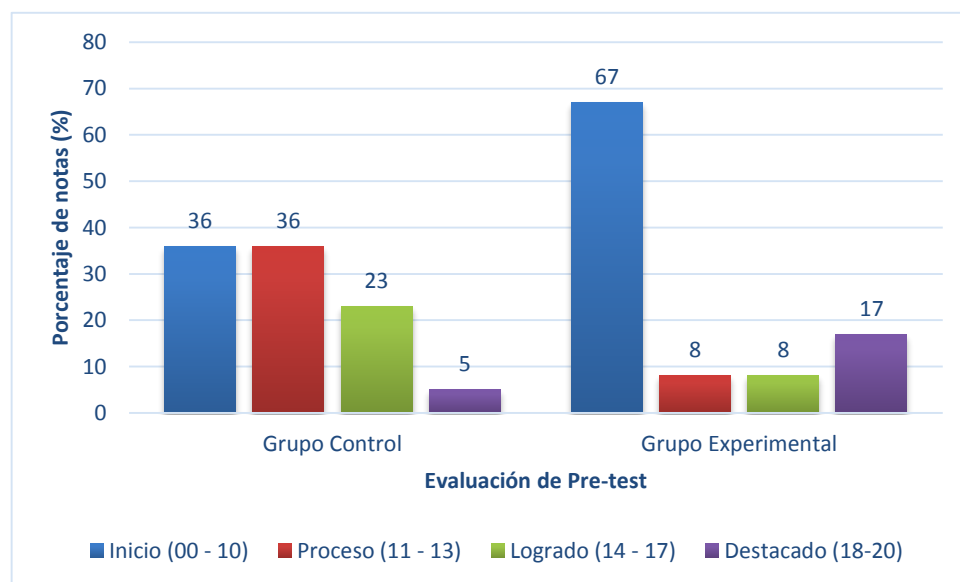


Figura 11. Distribución de estudiantes en la dimensión “diseña estrategias para hacer indagación”. (elaboración propia)

Tabla 9:

Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión “Genera y Registra datos o información”

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	13	59	20	83.3
Proceso	[11 – 13]	5	23	2	8.3
Logrado	[14 – 17]	3	14	2	8.3
Destacado	[18 – 20]	1	5	0	0
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Pre Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

La **tabla 9**, “Genera y registra datos o información”, muestra notoriamente que trece estudiantes que representa el 59% del grupo control y solo veinte estudiantes que corresponde el 83.3% de grupo experimental se encuentran en el nivel bajo.

Solo cinco estudiantes que corresponde el 23% del grupo control y dos estudiantes que es el 8.3% del grupo experimental han obtenido un nivel de proceso, que es una nota regular.

Solo tres estudiantes que corresponde el 14% del grupo control y dos estudiantes que es el 8.3% del grupo control han obtenido un nivel logrado.

Y finalmente solo un estudiante que es el 5 % del grupo control, está en el nivel destacado.

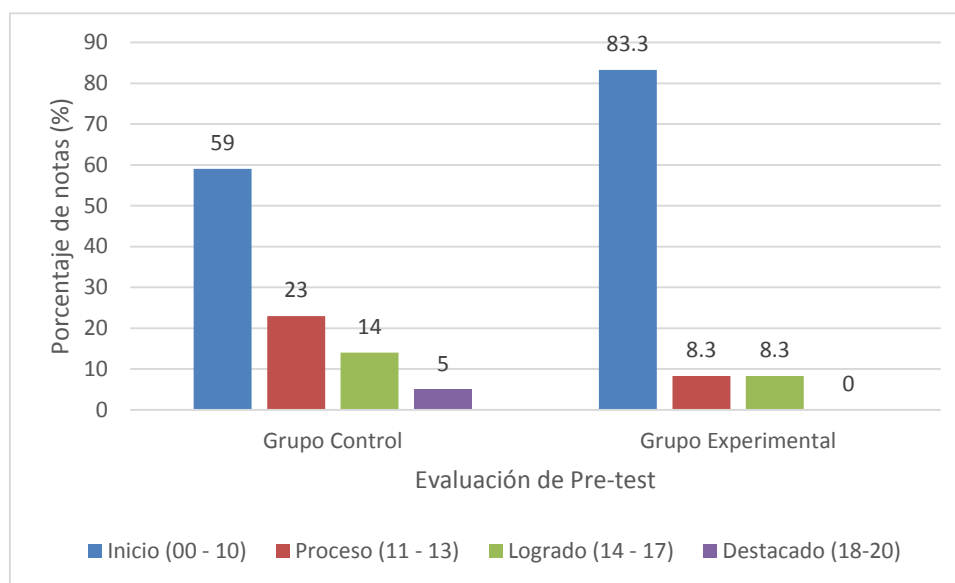


Figura 12 Distribución de estudiantes en la dimensión “Genera y Registra Datos o Información” (elaboración propia)

Tabla 10:

Resultados de la fase de Pre-Test en la dimensión “Analiza información”

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	16	73	16	67
Proceso	[11 – 13]	2	9	5	21
Logrado	[14 – 17]	4	18	2	8
Destacado	[18 – 20]	0	0	1	4
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Pre Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 10**, destaca que dieciséis estudiantes que es corresponden al 73%, del grupo control y el 67% que equivale a 16 estudiantes del grupo experimental, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo dos estudiantes que es el 9%, del grupo control y el 21% que equivale a cinco estudiantes del grupo experimental, están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar solamente el 18% que equivale a cuatro estudiantes del grupo control y dos estudiantes que es el 8% del grupo experimental han alcanzado la fase nivel logrado que es una buena nota.

Y por último en el nivel destacado solamente un estudiante que corresponde al 4% del grupo experimental ha alcanzado ese nivel.

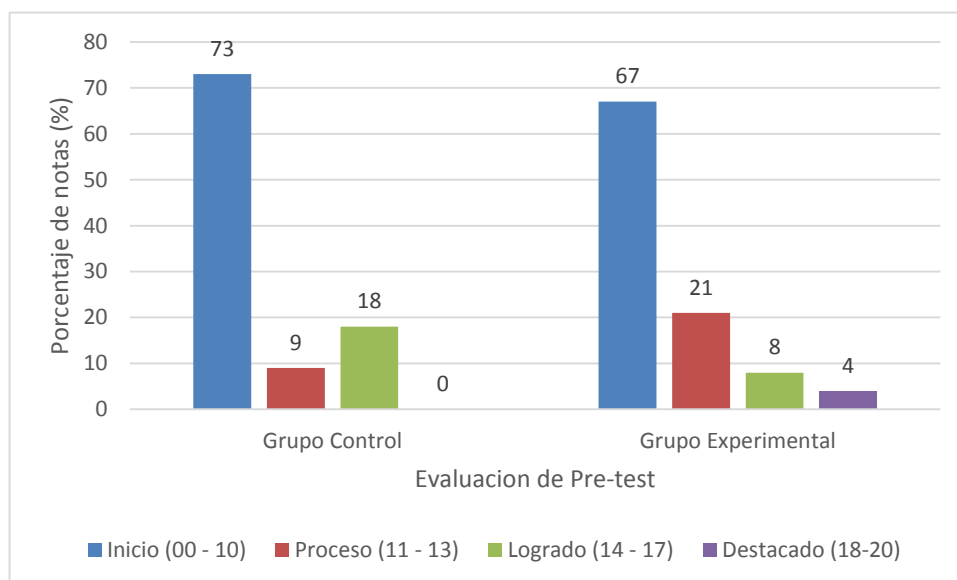


Figura 13. Resultados de la dimensión “Analiza Información” (elaboración propia)

3.2. Análisis e interpretación de los resultados del post test.:

En este epígrafe se analiza Los resultados obtenidos en la fase de post test, nos dará una referencia sobre el desempeño de los estudiantes en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento, después de la aplicación de los simuladores.

Tabla 11:

Resultados de la fase de Post-Test entre el grupo experimental y el grupo control

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	7	32	0	0
Proceso	[11 – 13]	11	50	13	54
Logrado	[14 – 17]	4	18	11	46
Destacado	[18 – 20]	0	0	0	0
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Post Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 11**, destaca el 32% que equivale a siete estudiantes del grupo control, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo once estudiantes que es el 50%, del grupo control y el 54% que equivale a trece estudiantes del grupo experimental, están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar que cuatro estudiantes que es el 18%, del grupo control y el 46% que equivale a once estudiantes del grupo experimental, están en la fase nivel logrado que es una buena nota. Y por último en el nivel destacado ambos grupos no logrado alcanzar

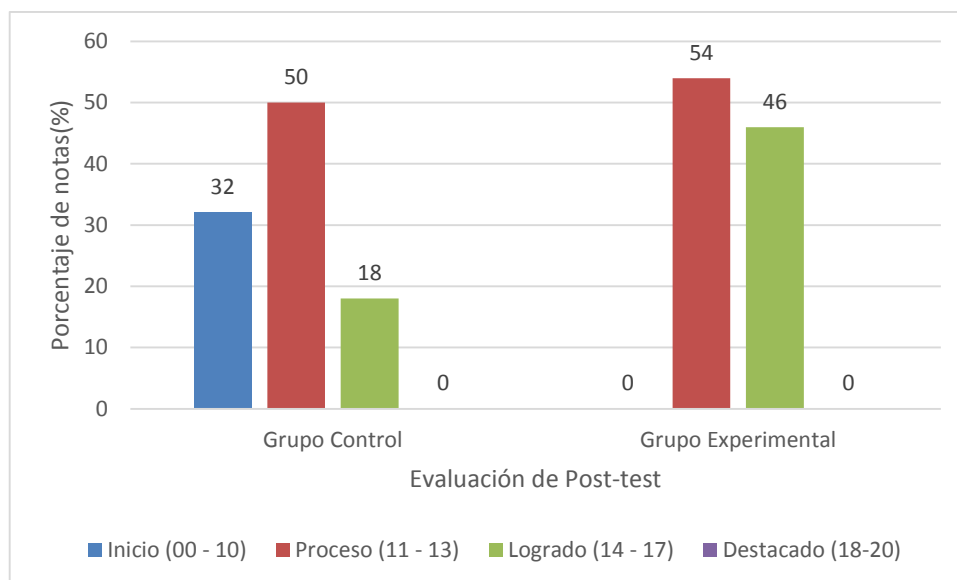


Figura 14.Resultados de la dimensión “Prueba de Post test”. (elaboración propia)

Tabla 12:

Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión “Problematiza situaciones”

Nivel	Escala	<i>Grupo control</i>		<i>Grupo experimental</i>	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	10	45	4	17
Proceso	[11 – 13]	7	32	7	29
Logrado	[14 – 17]	4	18	11	46
Destacado	[18 – 20]	1	5	2	8
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Post Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

La **tabla 12** de problematiza situaciones en los resultados de la prueba de post test, muestra que diez estudiantes que es el 45% del grupo control y cuatro estudiantes que corresponde el 17% del grupo experimental se encuentra en el nivel inicio que una nota baja

Solo siete estudiantes que es el 32% del grupo control y siete estudiantes que es el 29% del grupo experimental han alcanzado el nivel proceso.

También, observamos que solo cuatro estudiantes que es el 18% del grupo control y once estudiantes, que corresponde el 46% del grupo experimental han alcanzado el nivel logrado a comparación.

Finalmente, solo un estudiante que es el 5% del grupo control, y dos estudiantes que es el 8% del grupo experimental han alcanzado el nivel de destacado.

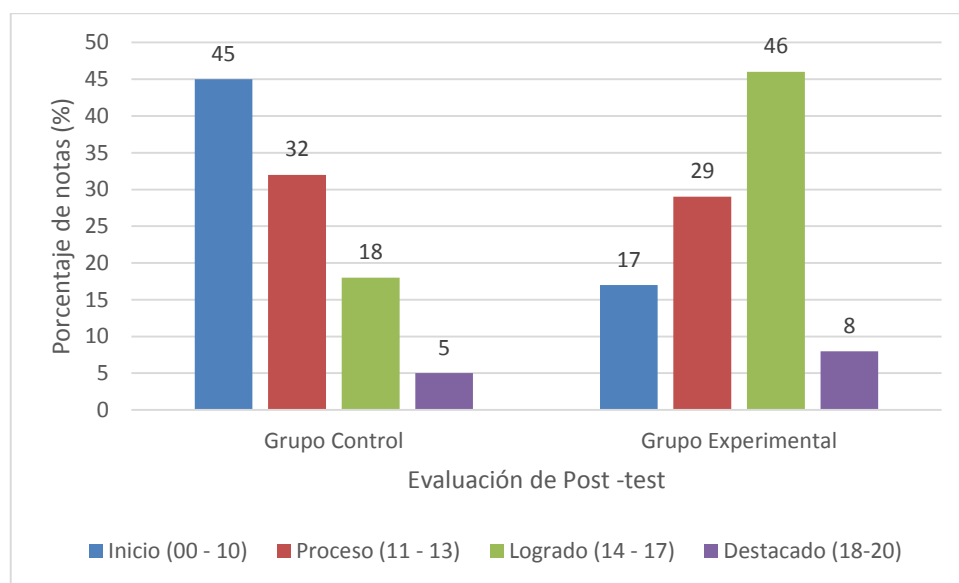


Figura 15: Distribución de estudiantes en la dimensión “Problematiza situaciones”. (elaboración propia)

Tabla 13:

Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión “Diseña estrategias para hacer indagación”

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	8	36	4	17
Proceso	[11 – 13]	10	45	10	42
Logrado	[14 – 17]	4	18	6	25
Destacado	[18 – 20]	0	0	4	17
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Post Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 13** de diseña estrategias para hacer indagación en los resultados de la prueba de post test, se observa que el 36% que equivale a ocho estudiantes del grupo control y el 17% que equivale cuatro estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel de inicio.

Mientras en el nivel de proceso encontramos que el 45% que equivale a diez estudiantes del grupo control y los 42% que equivale diez estudiantes del grupo experimental han alcanzado un nivel de proceso que una nota regular.

También observamos que el 18% que equivale a cuatro estudiantes del grupo control y el 25% que equivale a seis estudiantes del grupo experimental han alcanzado un nivel de logrado.

Finalmente, cuatro estudiantes que corresponde el 17% del grupo experimental han alcanzado el nivel de destacado.

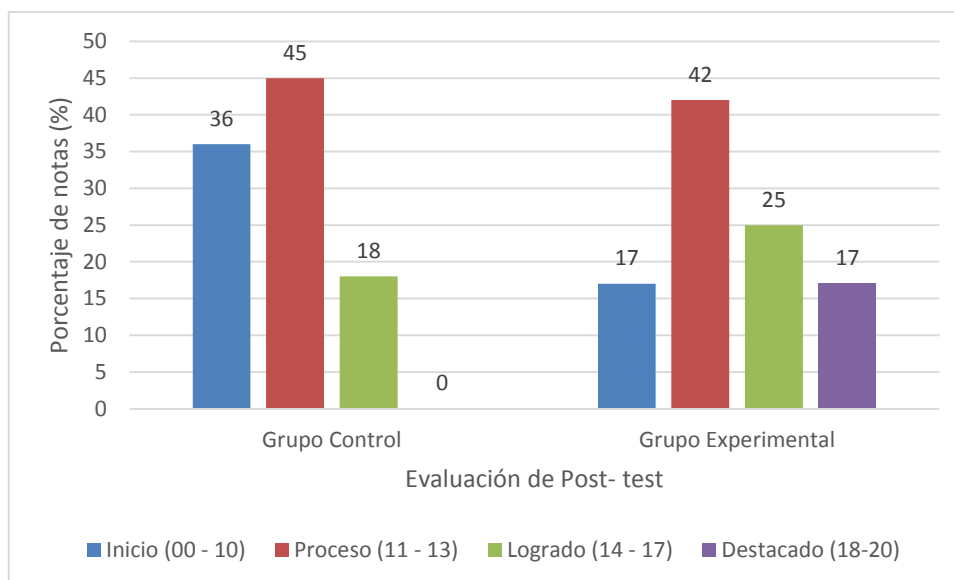


Figura 16. Distribución de estudiantes en la dimensión “Diseña Estrategias para Hacer Indagación” (elaboración propia)

Tabla 14:

Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión “Genera y registra datos o información”

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	13	59	7	29
Proceso	[11 – 13]	3	14	11	46
Logrado	[14 – 17]	5	23	6	25
Destacado	[18 – 20]	1	5	0	0
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Post Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

La **tabla 14** de la dimensión “Genera y registra datos o información” en los resultados de la prueba de post test, muestra notoriamente que trece estudiantes que representa el 59% del grupo control y solo siete estudiantes que corresponde el 29% de grupo experimental se encuentran en el nivel bajo.

Solo tres estudiantes que corresponde el 14% del grupo del grupo control y once estudiantes que es el 46% del grupo experimental han obtenido un nivel de proceso, que es una nota regular.

Solo cinco estudiantes que corresponde el 23% del grupo del grupo control y seis estudiantes que es el 25% del grupo experimental han obtenido un nivel logrado, que es una nota buena.

Y finalmente solo un estudiante que es el 5 % del grupo control, está en el nivel destacado.

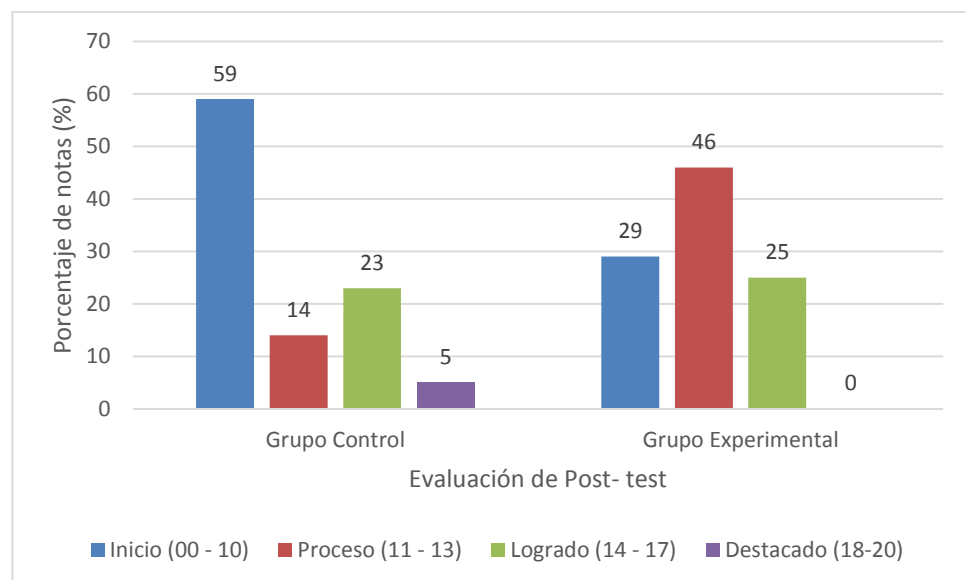


Figura 17. Distribución de estudiantes en la dimensión “Genera y Registra Datos o Información”. (elaboración propia)

Tabla 15:

Resultados de la fase de Post-Test en la dimensión “Analiza información”

Nivel	Escala	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	8	36	16	67
Proceso	[11 – 13]	8	36	2	8
Logrado	[14 – 17]	5	23	2	8
Destacado	[18 – 20]	1	5	4	17
Total		22	100.0	24	100.0

Fuente: Post Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 15**, de la dimensión “Analiza información” en los resultados de la prueba de post test, destaca que ocho estudiantes que corresponden al 36%, del grupo control y el 67% que equivale a dieciséis estudiantes del grupo experimental, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo ocho estudiantes que es el 36%, del grupo control y el 8% que equivale a dos estudiantes del grupo experimental, están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar que el 23% que equivale a cinco estudiantes del grupo control y dos estudiantes que es el 8% del grupo experimental, están en la fase nivel logrado que es una buena nota.

Y por último en el nivel destacado un estudiante del grupo control y cuatro estudiantes del grupo experimental han alcanzado el nivel destacado.

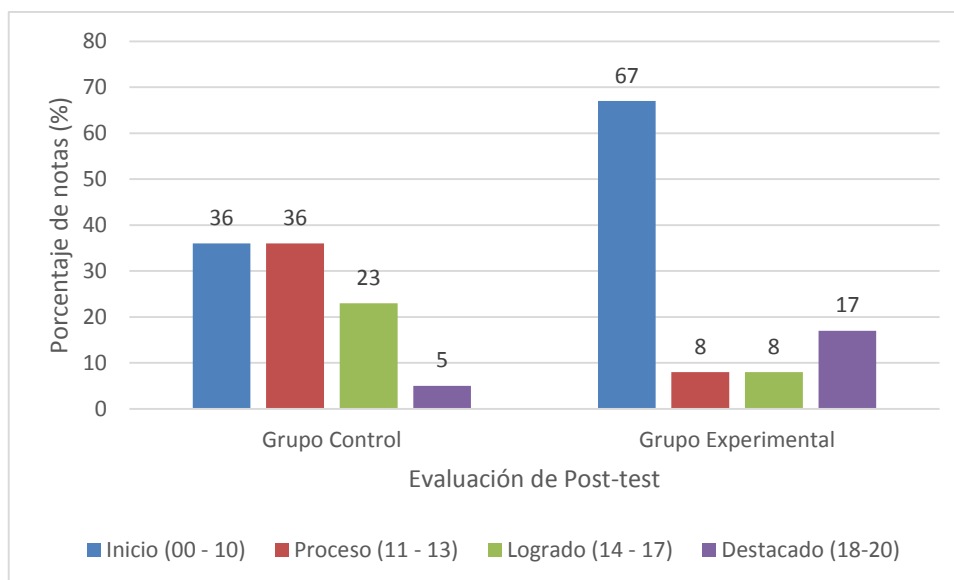


Figura 18:. Distribución de estudiantes en la dimensión “Analiza Información”. (elaboración propia)

3.3. Resultados comparativa de la pre -test y post - test:

Este epígrafe contiene la presentación estadística comparativa de los resultados de la prueba de pre y post test del grupo experimental.

Tabla 16:

Comparación de los resultados de pre-test y post-test del grupo experimental.

		Frecuencia		Frecuencia	
			%		%
Inicio	[00 – 10]	12	50	0	0
Proceso	[11 – 13]	8	33	13	54
Logrado	[14 – 17]	4	17	11	46
Destacado	[18 – 20]	0	0	0	0
Total		22	100.0	22	100.0

Fuente: Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 16** se compara los resultados de la prueba de pre-test y post- test del grupo experimental, destacando que doce estudiantes que corresponden al 50%, del grupo experimental de la prueba de pre test, comparado con ningún estudiante del mismo grupo en la prueba de post test, que están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo ocho estudiantes que es el 33%, del grupo de la prueba de pre test, comparado con el 54% que equivale a trece estudiantes del grupo de la prueba de post test que están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar que cuatro estudiantes que es el 17%, del grupo de la prueba de pre test comparado con el 46% que equivale a once estudiantes del grupo de la prueba de post test, están en la fase nivel logrado que es una buena nota. Y por último ningún estudiante ha logrado el nivel destacado.

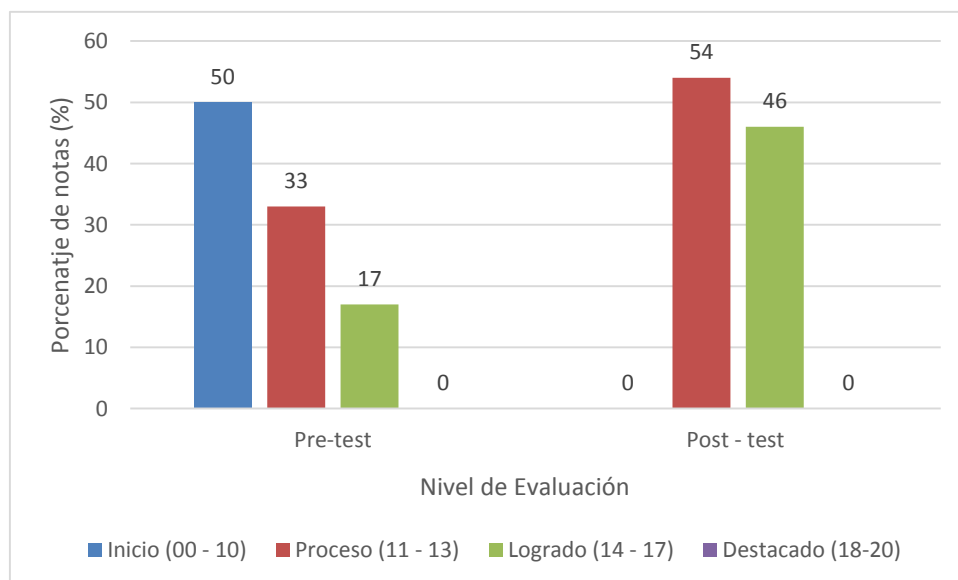


Figura 19: Distribución de estudiantes en “Prueba de pre –Test y post test del grupo experimental”.

Tabla 17:

Comparación del pre-test y post-test del grupo experimental en la dimensión “Problematiza Situaciones”

		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	20	83	4	17
Proceso	[11 – 13]	3	13	7	29
Logrado	[14 – 17]	1	4	6	25
Destacado	[18 – 20]	0	0	7	29
Total		22	100.0	22	100.0

Fuente: Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 17** en la dimensión de “problematiza situaciones” en los resultados de la prueba de pre-test y post- test, destaca que veinte estudiantes que corresponde al 83%, del grupo de la prueba de pre test, comparados con el 17% que equivale a cuatro estudiantes del mismo grupo en la prueba de post test, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo tres estudiantes que es el 13%, del grupo de la prueba de pre test, comparado con el 29% que equivale a siete estudiantes del grupo de la prueba de post test que están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar que un estudiante que es el 4%, del grupo de la prueba de pre test comparado con el 25% que equivale a seis estudiantes del grupo de la prueba de post test, están en la fase nivel logrado que es una buena nota.

Y por último siete estudiantes que es el 29%, del grupo de la prueba de post test han entrado en la fase nivel logrado que es una buena nota

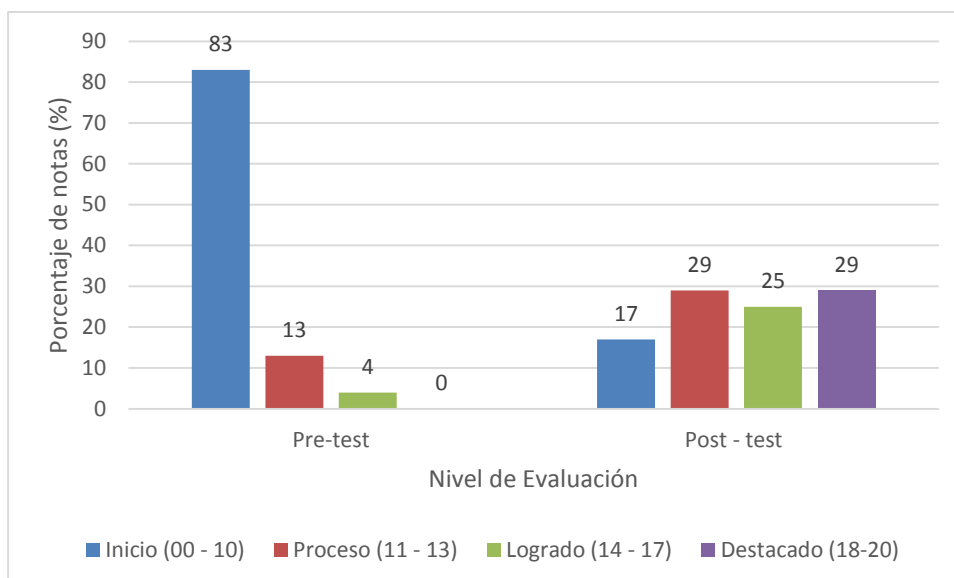


Figura 20. Distribución de estudiantes en “Problematiza situaciones”. (elaboración propia)

Tabla 18:

Comparación del pre-test y post-test en el grupo experimental en la dimensión “Diseña estrategias para hacer indagación”

		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	16	67	4	17
Proceso	[11 – 13]	2	8	10	42
Logrado	[14 – 17]	2	8	6	25
Destacado	[18 – 20]	4	17	4	17
Total		22	100.0	22	100.0

Fuente: Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 18** de diseña estrategias para hacer indagación en los resultados de las pruebas de pretest y post test, se ha observado que el 67% que equivale a dieciséis estudiantes en la prueba de pre test en comparación del 17% que equivale cuatro estudiantes del grupo de la prueba de post test se encuentran en el nivel de inicio.

Mientras en el nivel de proceso encontramos que el 8% que equivale a dos estudiantes del grupo de la prueba de pre test tiene un promedio regular, a comparación de los 42% que equivale diez estudiantes del grupo de post test.

También observamos que el 8% que equivale a dos estudiantes del grupo de pre test en comparación del 25% que equivale a seis estudiantes del grupo de post test han alcanzado un nivel de logrado.

Finalmente, cuatro estudiantes que representan el 17% del grupo experimental en la prueba de pre-test como la prueba de post-test, han alcanzado el nivel de destacado.

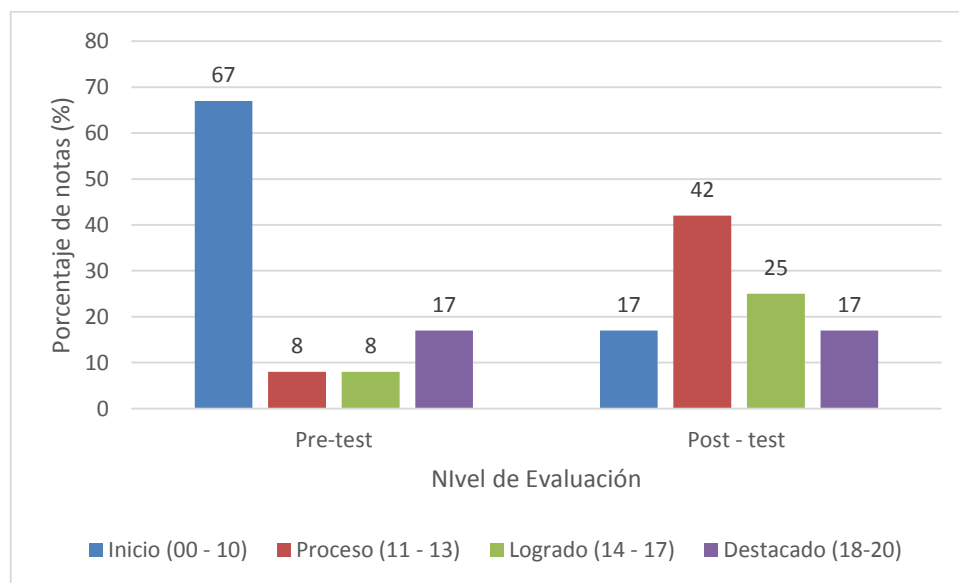


Figura 21. Distribución de estudiantes en la dimensión “Diseña estrategias para hacer indagación”. (elaboración propia)

Tabla 19:

Comparación del pre-test y post-test en el grupo experimental en la dimensión “Genera y registra datos o información”

		Frecuencia	%	frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	20	83.3	7	29
Proceso	[11 – 13]	2	8.3	11	46
Logrado	[14 – 17]	2	8.3	6	25
Destacado	[18 – 20]	0	0	0	0
Total		24	100.0	22	100.0

Fuente: Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

La **tabla 19** de la dimensión “Genera y registra datos o información”, muestra notoriamente que veinte estudiantes que representa el 83.3% del grupo pre test comparados con solo siete que corresponde el 29% de grupo de la prueba post test se encuentran en el nivel bajo.

Solo dos estudiantes que corresponde el 8.3% del grupo de prueba de pre test comparada con los once estudiantes que es el 46% del grupo post test, han obtenido un nivel de proceso, que es una nota regular.

Solo dos estudiantes que corresponde el 8.3% del grupo de la prueba de pre test y seis estudiantes que es el 25% del grupo de la prueba de post test, han obtenido un nivel logrado, que es una nota buena.

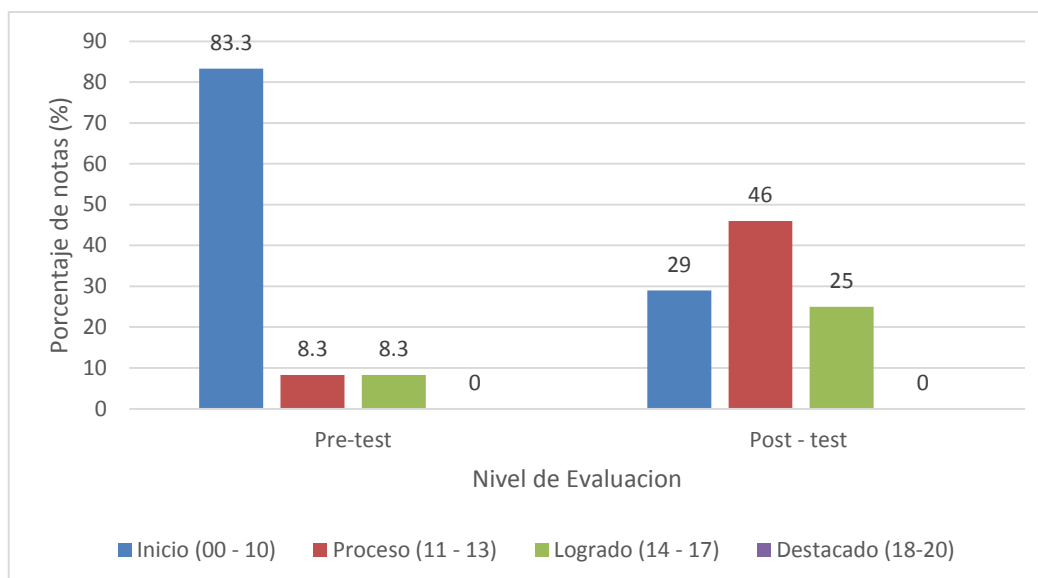


Figura 22. Comparación del pre-test y post-test entre el grupo experimental en la dimensión “Genera y Registra Datos o Información”. (elaboración propia)

Tabla 20:

Comparación del pre-test y post-test entre el grupo experimental en la dimensión “Analiza información”

		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Inicio	[00 – 10]	16	67	7	29
Proceso	[11 – 13]	5	21	11	46
Logrado	[14 – 17]	2	8	3	13
Destacado	[18 – 20]	1	4	3	13
Total		22	100.0	22	100.0

Fuente: Test aplicado a las estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.P. Rosa María Checa de Chiclayo de la Región Lambayeque, 2018.

En la **tabla 20**, en la dimensión de “analiza información”, se destaca que dieciséis estudiantes que corresponde al 67%, del grupo de prueba de pre test y el 29% que equivale a siete estudiantes del grupo de prueba post test, están en la fase nivel inicial que es una nota baja.

Solo cinco estudiantes que es el 21%, del grupo de pre test y el 46% que equivale a once estudiantes del grupo de prueba de post test, están en nivel de proceso que es una nota regular.

También podemos resaltar solamente el 8% que equivale a dos estudiantes del grupo de prueba de pre test y el 13% que corresponde a tres estudiantes que están en la fase nivel logrado que es una buena nota en la prueba post-test.

Y por último el 4% que son a un solo estudiante del grupo de prueba de pre test a comparación de los tres estudiantes que es el 13% que han alcanzado nivel destacado en la prueba de post- test.

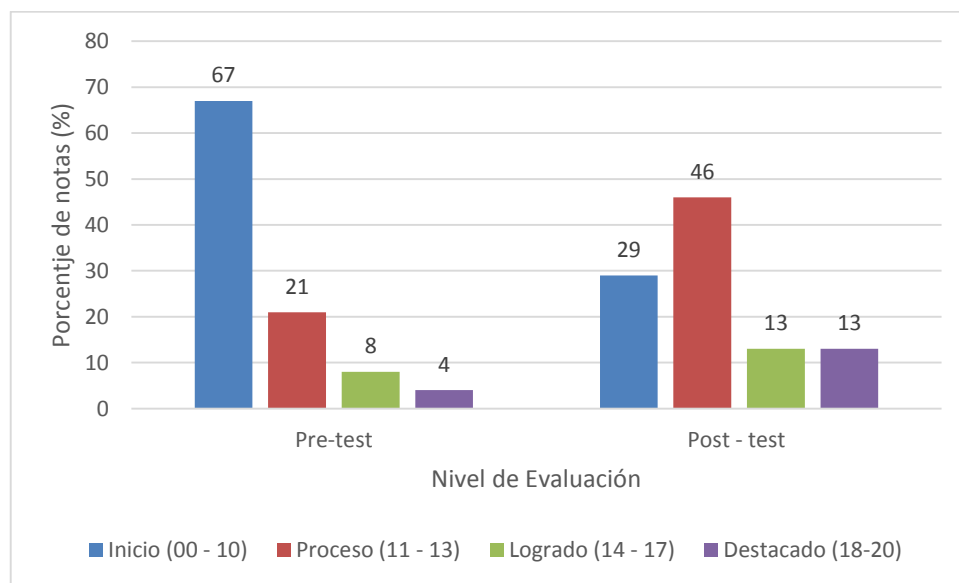


Figura 23. Comparación del pre-test y post-test entre el grupo experimental en la dimensión “Análiza Información”. (elaboración propia)

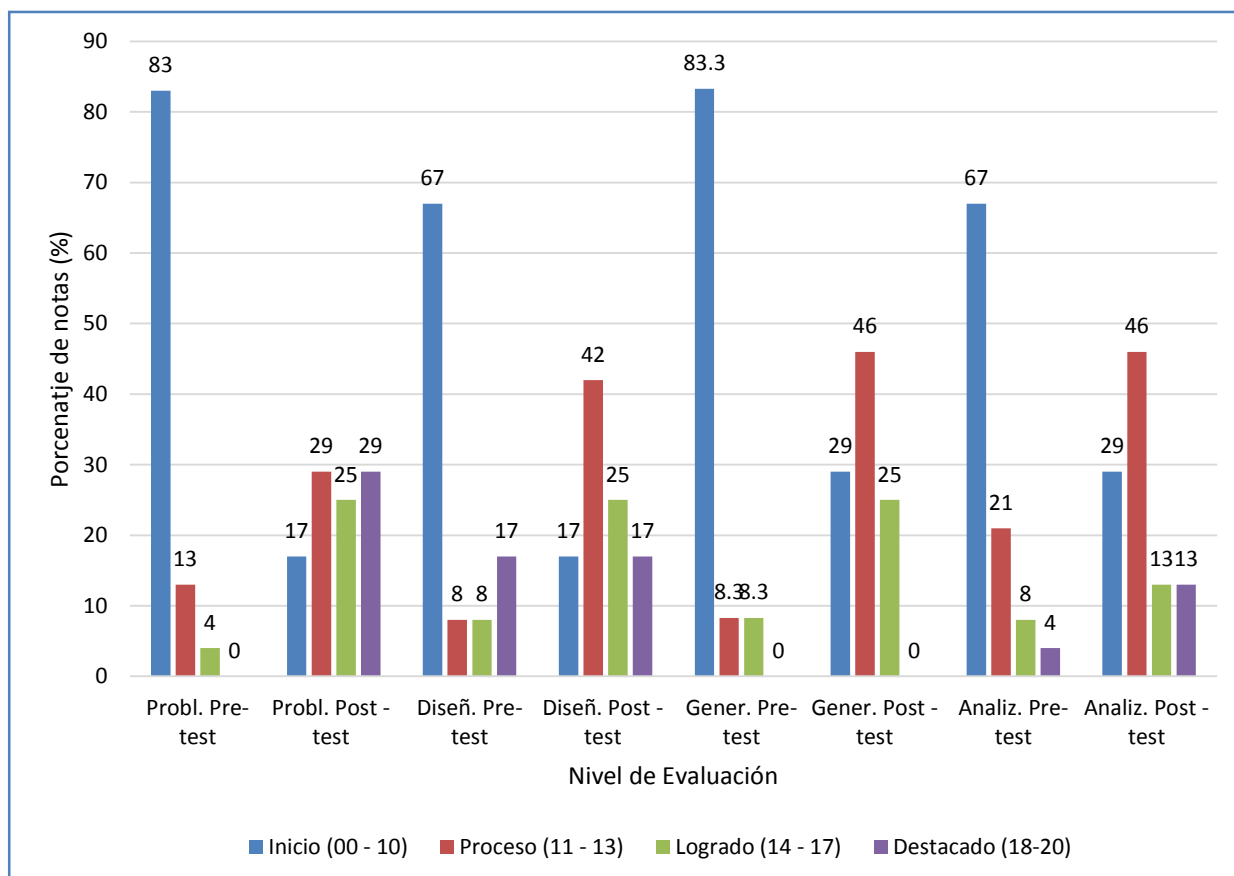


Figura 24. Comparación del pre-test y post-test entre el grupo experimental en la cada dimensión (elaboración propia)

Tras la comparativa de los resultados obtenidos en el pretest demostrado anteriormente en la **figura 24**, se observa que, el promedio de notas desaprobatorias ha bajado considerablemente después de la aplicación del programa de los simuladores virtuales.

Estos resultados evidencian un gran avance en la educación y el aprendizaje.

3.4. Análisis e interpretación de la comprobación de la hipótesis general:

3.4.1. Hipótesis nula:

Ho: $Me1 = Me2$. La aplicación de los simuladores virtuales no causa efectos significativos en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa - 2018”.

3.4.2. Hipótesis alternativa:

Hi. $Me1 \neq M2$: La aplicación de los simuladores virtuales causa efectos significativos en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa - 2018”.

Para comprobar la efectividad de los simuladores virtuales se utilizó la prueba “U de Mann Whitney” para la diferencia de medianas “antes y después” de haber aplicado los talleres. Se usó el software estadístico SPSS-25, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 21:

Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental.

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de Rangos	Test U de Mann Whitney
Grupo Control	Pre Test	22	19,86	437,00	U=184,000 Sig asintótica(bilateral)=0,166
	Post Test	22	25,14	553,00	
Grupo Experimental	Pre Test	24	15,94	382,50	U=82,500 Sig asintótica(bilateral)=0,000
	Post test	24	33,06	793,50	

Fuente: Elaboración Propia.

En la **Tabla 21** se observa que la Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control, arrojó un valor de $U=73,000$, con un $p_valor = 0,000$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que no se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018. No obstante, en el grupo experimental la Prueba U de Mann Whitney en la comparación del pre test y post test , arrojó un valor de $U=82,5$, con un $p_valor = 0,000$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir , que se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018

Tabla 22:

Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control y experimental en la dimensión “Problematiza Situaciones”.

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de Rangos	Test U de Mann Whitney
Grupo Control	Pre Test	22	22,00	484,00	U=231,000 Sig asíntótica(bilateral)= ,784
	Post Test	22	23,00	506,00	
Grupo Experimental	Pre Test	24	15,44	370,50	U=70,500 Sig asíntótica(bilateral)= 0.000
	Post test	24	33,56	805,50	

Fuente: *Elaboración Propia.*

En la **Tabla 22** se observa que la Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control en la dimensión de “problematiza situaciones”, arrojó un valor de $U=231,0$, con un $p_valor = 0,784$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que no se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

No obstante, en el grupo experimental la Prueba U de Mann Whitney en la comparación del pre test y post test, arrojó un valor de $U=70,500$, con un $p_valor = 0,000$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significativas al al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018

Tabla 23:

Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión Diseña estrategias

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de Rangos	Test U de Mann Whitney
Grupo Control	Pre Test	22	22,32	491,00	U=238,000 Sig asintótica(bilateral)= 0,921
	Post Test	22	22,68	499,00	
Grupo Experimental	Pre Test	24	19,33	464,00	U=164,000 Sig asintótica(bilateral)= 0,008
	Post test	24	29,67	712,00	

Fuente: Elaboración Propia.

En la **Tabla 23** se observa que la Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control en la dimensión de “problematiza situaciones”, arrojó un valor de $U=238,0$, con un $p_valor = 0,921$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que no se muestran diferencias significativas al comparar el pre-test y post-test entre el grupo control y grupo experimental en la dimensión de “Diseña estrategias”; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

No obstante, en el grupo experimental la Prueba U de Mann Whitney en la comparación del pre test y post test, arrojó un valor de $U=164,00$, con un $p_valor = 0,008$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significativas al comparar el pre-test y post-test entre el grupo control y grupo experimental en la dimensión de “Diseña estrategias”; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

Tabla 24:

Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión “Genera y Registra”

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de Rangos	Test U de Mann Whitney
Grupo Control	Pre Test	22	21,84	480,50	U=227,500 Sig asintótica(bilateral)= 0,711
	Post Test	22	23,16	509,50	
Grupo Experimental	Pre Test	24	16,33	392,00	U=92,000 Sig asintótica(bilateral)= 0,000
	Post test	24	32,67	784,00	

Fuente: Elaboración Propia.

En la **Tabla 24** se observa que la Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control en la dimensión de “Genera y registra”, arrojó un valor de $U=227,500$, con un $p_valor = 0,711$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que no se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

No obstante, en el grupo experimental la Prueba U de Mann Whitney en la comparación del pre test y post test, arrojó un valor de $U=92,000$, con un $p_valor = 0,000$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018

Tabla 25:

Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control y grupo experimental en la dimensión Analiza información

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de Rangos	Test U de Mann Whitney
Grupo Control	Pre Test	22	17,34	381,50	U=128,500 Sig asíntótica(bilateral)= 0,006
	Post Test	22	27,66	608,50	
Grupo Experimental	Pre Test	24	19,90	477,50	U=177,50 Sig asíntótica(bilateral)= 0,015
	Post test	24	29,10	698,50	

Fuente: Elaboración Propia.

En la **Tabla 25** se observa que la Prueba “U de Mann Whitney” en la comparación del pre test y post test del grupo control en la dimensión de “Analiza información”, arrojó un valor de $U=143,500$, con un $p_valor = 0,013$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que no se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

No obstante, en el grupo experimental la Prueba U de Mann Whitney en la comparación del pre test y post test, arrojó un valor de $U=177,50$, con un $p_valor = 0,015$ (es significativo $p_valor < 0.05$), esto indica que al 5% de significancia hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir, que se muestran diferencias significativas al comparar la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria en la Institución educativa particular “Rosa María Checa” – 2018.

3.4. Discusión de los resultados.

- Este notorio avance en los estudiantes del grupo experimental nos demuestra que al trabajar con simuladores virtuales se pueden recrear diversas experiencias que beneficia el aprendizaje de los estudiantes. Contreras Gelves, García Torres, & Ramírez Montoya, (2010), afirman: La simulación es parte de los cambios históricos que imponen las nuevas tecnologías de la comunicación, al permitir que en el ámbito educativo se transfiera conocimiento en forma didáctica y precisa. La teoría de Skinner aporta la idea de que los estudiantes van a ajustar su patrón de respuesta de una manera adaptativa a los simuladores virtuales, ayudándoles a tomar decisiones. Vergara Martínez, (2018), describe también efectos significativos positivos en el desarrollo de la capacidad de indagación – experimentación en los estudiantes participantes.
- El resultado comparativo del pretest con el posttest nos demuestra que las notas desaprobatorias disminuyeron considerablemente evidenciándose que los simuladores virtuales son adecuados para el proceso enseñanza aprendizaje. Los simuladores tipo web o applets por ejemplo son representaciones graficas que permiten la simulación casi parecida a los fenómenos naturales, procesos biológicos, físicos y químicos, cálculos numéricos, etc. Apropriados para los objetivos que se pretenden alcanzar.

3.5. Conclusiones:

Primera

Después de la aplicación de la prueba de pre test, realizada a las estudiantes de 5to año de secundaria, se observó un alto porcentaje de desaprobados en la prueba realizada, lo cual se requiere una atención inmediata a la metodología de enseñanza.

Segunda:

El programa de simuladores virtuales, estuvo dividido en tres fases con un total de doce sesiones, las mismas que se aplicaron dichos programas con la finalidad de mejorar y optimizar el desempeño de las estudiantes.

Tercera:

Para el desarrollo de cada sesión; se ha utilizado una metodología activa participativa, lo cual favoreció a que las estudiantes puedan construir su propio conocimiento y reforzar habilidades por medio de los simuladores virtuales.

Cuarta:

Los estudiantes reportan tener mayor comodidad en el uso de la aplicación del programa de simuladores virtuales; lo que demuestra tener una aceptación a los jóvenes.

Quinto

Se comparó los resultados alcanzados del Pre y Post – Test, determinando la efectividad del programa Simuladores virtuales como lo plasmamos anteriormente, se ha logrado los objetivos planteado en un inicio de la investigación

3.6. Recomendaciones:

- Aplicar estrategias de mejora continua en la Institución Educativa “Rosa María Checa”, de manera que el desempeño educativo de los docentes mejore.
- Fomentar y capacitar a los profesores de estas nuevas herramientas tecnológicas virtuales que ayudarían a mejorar el aprendizaje en aulas de la I.E.P “Rosa María Checa.
- Reforzar el soporte tecnológico aplicado a través de sonidos u otros elementos que puedan incentivar al estudiante a seguir aprendiendo.
- Enfocar el trabajo mediante un soporte tecnológico a través de un software en donde los estudiantes serían los promotores del aprendizaje en la I.E.P “Rosa María Checa”.
- Recomendamos a los futuros investigadores que a través de lo planteado por nosotros y debido a que es una investigación en la cual no hay información en demasía, se arriesguen a continuar con ello y mejoren el programa aplicado.

3.8. Etapa de significación practica:

Este epígrafe correspondiente al tercer capítulo contiene la propuesta de intervención pedagógica denominado Programa de simuladores virtuales, con el desarrollo en el aprendizaje del curso de física elemental, debidamente fundada en el marco teórico.

Propuesta Pedagógica

I. DENOMINACIÓN:

Programa de simuladores virtuales

II. DATOS INFORMATIVOS:

2.1. Lugar de ejecución: I.E.P. “Rosa María Checa”

2.2. Distrito : Chiclayo

2.3. Nivel: : Secundaria.

2.4. Grado y sección : Quinto “A” y “B”

2.5. Periodo de ejecución: 09 meses

Inicio : 05/03/2018

Termino: : 6/12/2018

2.6. Investigador : Lic. Walter Manuel Trujillo Yaipén.

2.7. Año lectivo : 2018

III. Justificación:

El sendero de nuestra investigación surgió en lidiar con estudiantes que tenían un problema en el aprendizaje y estudiantes que solo manejaban aspectos teóricos y memoristas de fórmulas, de los cuales el proceso de enseñanza – aprendizaje era tradicional y expositivo, por tal motivo las evaluaciones eran sólo acumulaciones de datos, por este motivo nos hizo creer y proponer la aplicación de un programa para la mejora en el curso de física elemental, ayudando al estudiante a comprender conceptos y fenómenos por medio de simulaciones virtuales.

Justificación teórica

En el aporte teórico de la investigación consiste en el análisis y fundamento de una propuesta didáctica para el aprendizaje desarrollador de los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa” en la región de Lambayeque-2018, en el área de ciencia tecnología y ambiente (CTA), en la asignatura de Física elemental, desde la perspectiva del enfoque histórico cultural con sus máximos exponentes “Skinner” y “Papert”, soporte teórico que brinda el fundamento científico para la aplicación de estas estrategias, donde la idea fundamental de estos autores, es la enseñanza programada por software, que redundará en un mayor desarrollo del estudiante.

Respecto a lo anterior se sostiene en “Las Computadoras Como Tutores”, Bennett (1996) presenta a las computadoras como la solución para la crisis educativa. Hace un análisis de la situación educativa actual y cómo lograr el cambio.

Finaliza diciendo que podrían hacer posible la eliminación de analfabetismo a nivel mundial.

El aporte práctico del trabajo investigativo se concreta en una Propuesta Didáctica que permitirá dar solución al problema a través del desarrollo de Estrategias de Aprendizaje en la Asignatura de Física Elemental de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la I.E.P “ Rosa María Checa” de Chiclayo en la Región Lambayeque-2018, asimismo si se logra institucionalizar y ejecutar la propuesta, se va a desencadenar elementos culturales de confianza recíproca entre profesores y educandos que apuntan a la calidad de la educación, en especial del Nivel Secundario.

Aporte metodológico, está representado por el diseño de estrategias de aprendizaje dirigidas a los estudiantes del 5° grado de Secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, en la Asignatura de Física Elemental, teniendo como base las exigencias didácticas desarrolladoras.

Una de las mejores formas de aprendizaje y enseñanza, es que el estudiante deje volar su imaginación y que el descubra y analice y entienda el problema planteado, para ello el estudiante tendría que tener los medios adecuados para comprender una de ciencias más complicadas como es la Ciencias Físicas, para ello la base principal de esta metodología es de exponer el funcionamiento de los fenómenos naturales, para que el estudiante comprenda por medio de simuladores virtuales que se asemeje a la realidad de tal manera, que el estudiante pueda tener saberes previos para la resoluciones de problemas de la asignatura, hecho que representa una importante y novedosa respuesta para el trabajo didáctico de ésta y otras asignaturas.

Estas estrategias están organizadas de modo que esto ayude a superar los problemas de aprendizaje.

La novedad de la investigación se establece cuando la propuesta revelará el papel dinamizador de las estrategias de aprendizaje para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física Elemental, a partir de una concepción desarrolladora del aprendizaje, asumida por los grandes investigadores como “Skinner” y “Papert, al potenciar el diagnóstico, el protagonismo del educando durante la actividad, la autorregulación del comportamiento y la formulación de la tarea como elementos generales de las exigencias didácticas y un conjunto de procedimientos didácticos que fomentan el aprendizaje permanente e independiente en la escuela Secundaria.

El carácter de actualidad de la investigación radica principalmente en que al fomentar el empleo de estrategias de aprendizaje se favorece el auto aprendizaje de las estudiantes del 5º grado de Secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, al disponer de estas herramientas enfrentarán con mayor éxito las exigencias que demanda la actual sociedad del conocimiento.

IV. FUNDAMENTOS

4.1. Fundamento epistemológico:

Es el conjunto de reflexiones filosóficas, de los principios físicos sobre diferentes postulados, teorías y naturalezas de la realidad.

La interpretación de la realidad, el ser humano ha tratado de explicar la realidad que nos rodea de una forma más lógica y razonable.

- La compresibilidad del mundo físico, es la forma que las leyes de la naturaleza pueden ser asimilado por el hombre dándole una explicación.
- Objetividad del mundo físico: consiste en independizar al sujeto del fenómeno que está estudiando.
- Consistencia, es la existencia de una sola verdad para cualquier hecho o fenómeno natural.

V. Fundamentación científica:

Fundamentación Pedagógica:

La asignatura de Física dentro del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, contribuye a la formación integral de las alumnas desarrollando competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas a través de actividades vivenciadas e indagatoria; desde su relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente en el marco de una cultura científica.

Las estudiantes desarrollaran las capacidades de: Comprensión de información, Indagación y experimentación; adquiriendo conocimientos y actitudes necesarias para conservarse en la vida diaria, así como adoptar actitudes responsables frente al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Nuestro trabajo estará inspirado en el carisma de la congregación del buen pastor y la sabia Pedagogía de Santa María Eufrasia, brindando una formación científica, humanista e inteligente, acorde al mundo globalizado en prevención y conservación del medio ambiente.

VI. Objetivos

Generales:

- Aplicación de un Programa de simuladores virtuales mejora el aprendizaje en el área de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria en el I.E.P. “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018.

Específicos

- Diagnosticar el nivel de aprendizaje en el área de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria a través del pre-test.
- Diseñar el Programa de Simulaciones Virtuales; dirigido a los estudiantes de 5to año de Secundaria.
- Aplicar el programa de Simulaciones virtuales a los estudiantes en el curso de Física Elemental que conforman el grupo experimental.
- Evaluar el nivel de aprendizaje en el curso de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria, después de la aplicación del Programa de Simulaciones Virtuales.
- comparar los resultados obtenidos en el pre test y post test sobre el nivel del aprendizaje en el curso de Física Elemental.

VII. Descripción:

La investigación se ha dividido en tres etapas:

1.- La primera etapa discernir consta de cinco fases que son:

- La primera fase ha priorizado, el problema de la investigación, donde se identificará el principal problema de los estudiantes en el aprendizaje en el curso de física elemental.

- La segunda fase, revisará la base teórica adecuada que avala nuestra investigación.
- La tercera fase, es la preparación de material del pre test y post test, que sería la primera y última evaluación de las estudiantes para verificar y comparar la evolución del aprendizaje.
- La cuarta fase, es la clasificación y elección de los simuladores virtuales “PHET” de la universidad de Colorado y la preparación de las clases, sesiones de aprendizajes con materiales de trabajo configurado de acuerdo a los simuladores virtuales que se van a trabajar.

2.- La Segunda etapa se ejecutará:

- La primera fase de la segunda etapa consiste en la aplicación de la evaluación de pre test.
- La segunda fase, hace referencia a la aplicación de los simuladores virtuales interactivo de PHET, en las sesiones de aprendizaje.
- La tercera fase tiene como objetivo, ejecutar prácticas de evaluación basadas en la teoría de conductismo operante de skinner y constructivismo de seymour papert
- En la cuarta fase, desarrollamos una práctica al finalizar una sesión de clase, para monitorear el proceso de aprendizaje.
- En la quinta fase, se toma un examen de post test para evaluar el rendimiento y avance del estudiante.

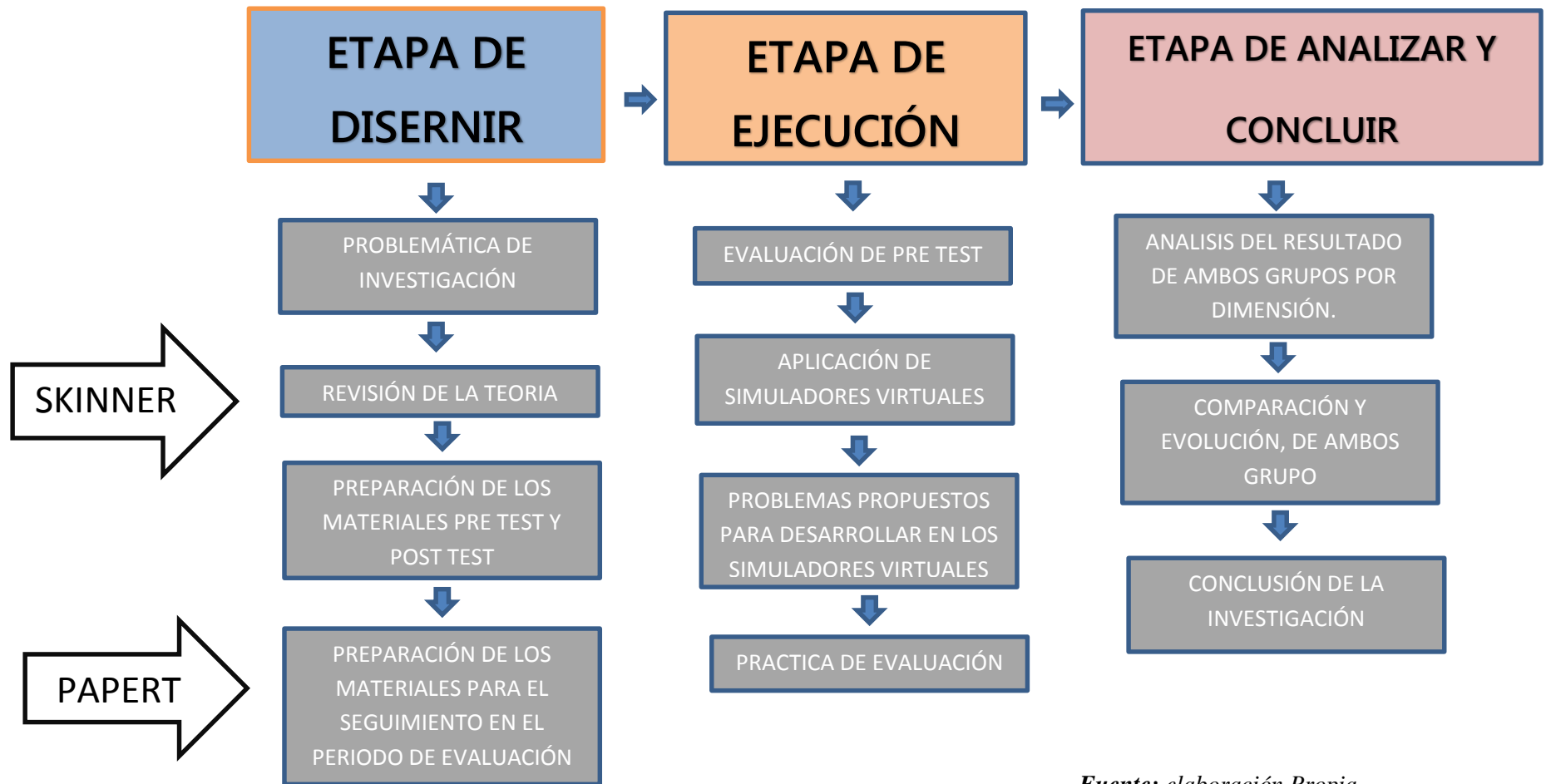
3.- La tercera etapa y ultima realizamos la siguiente fase:

- En la primera fase de la tercera etapa podemos, se analiza los resultados obtenidos en el grupo control y grupo experimental.
- La segunda fase, se compara los datos de avance de ambos grupos.
- La tercera fase, se da una conclusión de los datos obtenidos.

VIII. Técnicas e instrumentos

- El Aplicación de simuladores se hizo pertinente el uso de técnica de técnica de observación sistemática, con dos instrumentos de evaluación: el registro anecdótico (cuaderno de incidencias), la ficha de cotejo; y la técnica de pruebas específicas, con dos instrumentos: pre test y post test.

Figura 25:Modelado grafico de la propuesta



Fuente: elaboración Propia

IX. RECURSOS

HUMANOS. Investigador, profesor de aula, estudiantes.

MATERIALES: Equipos, dispositivos, material de oficina.

FINANCIEROS: Se especifican en el presupuesto.

X. PRESUPUESTO

Materiales			
Detalle	Cantidad	Valor (s/.)	Total (s/)
Millar Papel bon A4	3	s/20.00	s/60.00
CD'S	6	s/1.50.00	s/9.00
Memoria USB	1	s/70.00	s./70.00
Útiles de escritorio		s/40.00	s./40.00
			Sub total s./ 179.00
Servicios			
Detalle	Cantidad	Valor (s/.)	Total (s/.)
Fotocopias	500	S./ 0.10	S./50.00
Internet	60	S./1.00	S./60.00
Computadora (tipeo)	240	S./ 0.50	S./120.00
			Sub total S./ 230.00
Detalle	Cantidad	Valor (s/.)	Total (s/.)
Trasporte	30.00	S./ 2.50	S./75.00
Refrigerios	240.00	5.00	S./1200
Imprevistos			S./ 600
Sub total			S./1575
Total general			S./ 2084

XI. FINANCIAMIENTO:

Recursos Propios

XII. EVALUACIÓN:

En estas sesiones de aprendizaje se aplicará la evaluación del aprendizaje en sus distintos momentos: Evaluación inicial o diagnóstica, evaluación de proceso para establecer progresivamente el avance en el desarrollo de las habilidades de las dimensiones tratadas; finalmente se aplicará una evaluación final o de salida, para determinar la eficiencia de los debates ejecutados y de esta manera, corroborar los resultados del trabajo de investigación.

NOMBRE DE SESIÓN O ACTIVIDAD	FECHA	ACTIVIDADES	TIPO DE EVALUACIÓN	TENICA E INSTRUMENTOS
Examen de Pre-test	05/09/2018 06/09/2018	Charla introductoria para evaluar el grupo.	Heteroevaluación	Cuestionario.
Identifica conceptos relacionados a los elementos de los vectores.	12/09/2018 13/09/2018	Planteamiento y solución de situación problema, Vectores Definición formal de los conceptos de vector, modulo, operaciones vectoriales, vector unitario.	Heteroevaluación	Lista de cotejo.
Formula preguntas relacionadas a los vectores: suma y operación vectorial	19/09/2018 20/09/2018	Acompañamiento en el uso del software y realización de actividad de simulación.	Heteroevaluación	Cuestionario
Relaciona los conceptos del movimiento rectilíneo y los sistemas de referencia.	26/09/2018 27/09/2018	Movimiento rectilíneo: Sistemas de referencia, posición, velocidad y aceleración. Definición formal de los conceptos de sistema de referencia, posición, reposo, movimiento, trayectoria, velocidad y aceleración.	Heteroevaluación	Cuestionario

Identifica los elementos de Movimiento rectilíneo Uniforme (MRU)	3/10/2018 4/10/2018	Movimiento rectilíneo: Presentación de video sobre sistemas de referencia, formulas del movimiento rectilíneo uniforme.	Heteroevaluación	Cuestionario y batería de ejercicios.
Vectores Movimiento rectilíneo	10/10/2018 11/10/2018	Prueba escrita individual.	Heteroevaluación	Batería de ejercicios
VACACIONES DE LAS ESTUDIANTES 15-19 DE OCTUBRE				
Identifica los conceptos básicos de Caída libre.	24/10/2018 25/10/2018	Análisis de situación problema en grupos de cuatro estudiantes.	Autoevaluación Heteroevaluación	Ficha autoevaluativa Lista de cotejo. Rúbrica
Formula preguntas relacionadas sobre la ingravida de los cuerpos.	31/10/2018 1/11/2018	Asignación de actividad de simulación y acompañamiento en la sala de informática.	Autoevaluación	Cuestionario
Relaciona preguntas sobre Caída libre y el Principio de Equivalencia.	07/11/2018 08/11/2018	Sustentación de trabajo de consulta mediante prueba escrita individual.	Autoevaluación Heteroevaluación	Ficha autoevaluativa Lista de cotejo. Rúbrica
Identifica los elementos básicos del Movimiento parabólico.	14/11/2018 15/11/2018	Planteamiento y solución de situación problema, Movimiento parabólico Definición formal de los conceptos de velocidad Horizontal, Velocidad Vertical, Altura máxima, tiempo de vuelo.	Autoevaluación	Cuestionario y batería de ejercicios.

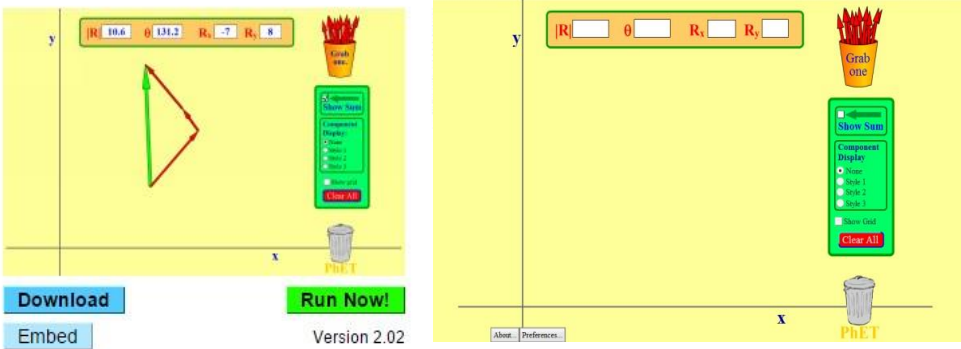
Relaciona las variables dependientes e independientes Movimiento parabólico.	21/11/2018 22/11/2018	Análisis de situación problema en grupos de cuatro estudiantes. Ecuaciones.	Autoevaluación Heteroevaluación	Ficha autoevaluativa Lista de cotejo. Rúbrica
Fórmula preguntas relacionadas con Movimiento parabólico.	28/11/2018 29/11/2018	Sustentación de trabajo de consulta mediante prueba escrita individual.	Autoevaluación	Cuestionario
Examen de Post – test	5/12/2018 6/12/2018	Fin de proyecto	Autoevaluación Heteroevaluación	Ficha autoevaluativa Lista de cotejo. Rúbrica

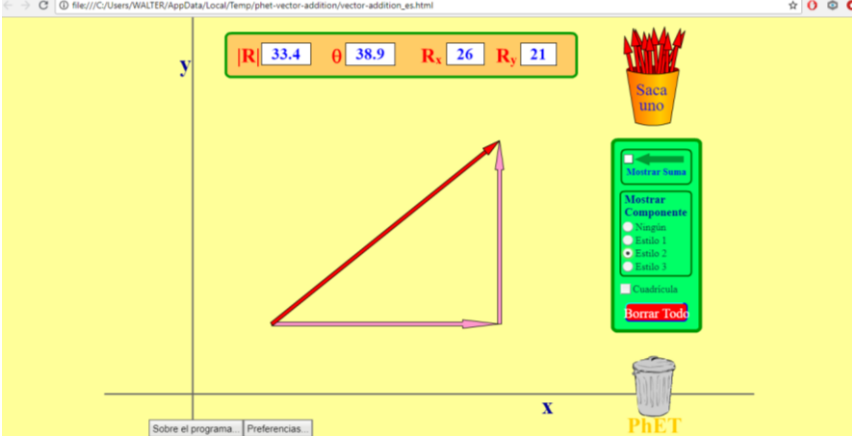
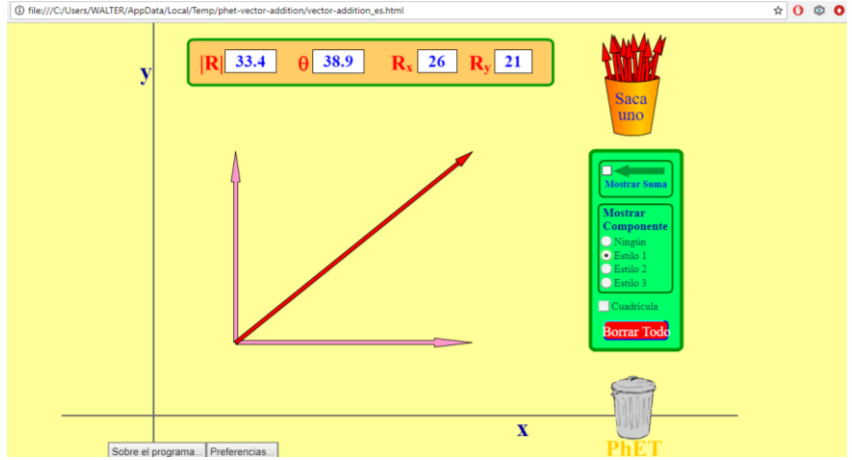
SESION DE APRENDIZAJE N° 1

1. Área curricular : CTA
2. Nivel educativo : Secundaria
3. Grado de estudios : 5to de Secundaria
4. Sección : "A", "B"
5. N° de horas sem : 02
6. Profesor : Lic. Walter Manuel Trujillo Yaipén.
7. Denominación : **Análisis Vectorial**

Competencia	Capacidad	Valor / actitud	Indicador	Instrumento
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Problematiza situaciones.	PROBLEMATIZA SITUACIONES Formula Identifica Elabora Contrasta formula	Amor de misericordia Caridad Coordialidad	Identifica sistemas de unidades y utilizan convenientemente los factores de conversiones interpreta a las magnitudes fundamentales y derivadas y la clasifica en forma correcta	Rúbrica del informe de indagación. Batería de ejercicios

Momentos	Secuencia didáctica	Tiempo referencial
Inicio	<p><u>MOMENTOS DIDACTICOS</u></p> <p>El docente empieza la clase, saludando a sus estudiantes y agradeciendo a Dios por un nuevo día. Se verifica la limpieza del aula promoviendo el enfoque transversal y se recuerda las normas de convivencia para el desarrollo de la clase.</p> <p>El docente pide la participación de dos estudiantes y les pide que uno de ellos desarrolle las acciones lo que el otro estudiante le diga. Para ello, el docente proporcionará una lista de "las acciones a realizar" en una hoja de papel. Sin duda, el estudiante que recibe el mensaje preguntará "¿Hacia dónde?".</p> <p>Esta situación permitirá al docente solicitar a los demás estudiantes que mencionen lo que hace falta explicitar en la indicación para que el segundo estudiante obedezca y pueda caminar los cinco metros (utilizar lluvia de ideas). Se espera que los estudiantes hagan referencia a la "dirección y sentido" en que debe desplazarse el segundo estudiante.</p>	10 minutos
	<p>Luego, el docente plantea una o más preguntas para despertar el interés e iniciar un proceso de indagación:</p> <p>¿por qué la cantidad física antes mencionada necesita explicitar su dirección y sentido?</p> <p>De la lista de magnitudes físicas fundamentales y derivadas, ¿cuáles de las magnitudes físicas necesitan explicitar su dirección y sentido para que estén bien definidas?</p>	

<p>Desarrollo</p>	<p>Seguidamente, el docente precisa el propósito de esta sesión: se quiere que los estudiantes fundamenten que la dirección y sentido son características distintivas de las magnitudes físicas vectoriales.</p> <p>Vector Addition</p>  <p>El docente invita a los estudiantes observar la tabla de magnitudes físicas fundamentales y derivadas, y pregunta: ¿cuáles de estas magnitudes físicas requieren señalar su dirección y sentido para que estén bien definidas?</p> <p>El docente solicita a los estudiantes, por equipos de trabajo, que fundamenten por lo menos siete magnitudes que ellos consideren pertinente (por ejemplo, tres magnitudes escalares y cuatro vectoriales).</p> <p>Para responder las preguntas, el docente invita a revisar las siguientes fuentes: Ver: http://www.youtube.com/watch?v=WATza8lx0M (¿Qué es una magnitud?) Ver: http://www.youtube.com/watch?v=bRy_Uxo5QwQ (vectores)</p> <p>El docente trata de explicar que un vector tiene las siguientes partes:</p> $\vec{A} = A \vec{\mu}$ <p>Donde el vector tiene las siguientes partes:</p> <p>\vec{A} : Vector de A A: Magnitud o cantidad $\vec{\mu}$: vector Unitario</p> <p>Con esta representación podemos tener operaciones aritméticas como suma, resta y producto de vectores.</p>	<p>70 minutos</p>
--------------------------	--	-------------------

	 <p>De las cuales el vector principal se puede descomponer en sus vectores principales:</p> 	
Cierre	<p>Evaluación o retroalimentación:</p> <p>Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen por escrito las actividades realizadas, Finalmente, el docente pregunta a los estudiantes:</p> <p>¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para diferenciar entre una magnitud física vectorial de un escalar? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje</p> <p>Meta cognición: (referencia sobre lo aprendido)</p> <p>Responde preguntas:</p> <p style="text-align: center;"> ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Cómo me sentí? </p>	10 minutos

Materiales y Recursos:

- Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 5.º Grado de Educación Secundaria.
- Cuaderno de CTA.



SESION DE APRENDIZAJE N° 2

1. Área curricular : CTA
2. Nivel educativo : Secundaria
3. Grado de estudios : 5to de Secundaria
4. Sección : "A", "B"
5. N° de horas sem : 02
6. Profesor : Lic. Walter Manuel Trujillo Yaipén.
7. Denominación : **Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidad	Valor / actitud	Indicador	Instrumento
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Problematiza situaciones.	PROBLEMATIZA SITUACIONES Formula Identifica Elabora Contrasta formula	Verdad Honestidad	Identifica sistemas de unidades y utilizan convenientemente los factores de conversiones interpreta a las magnitudes fundamentales y derivadas y la clasifica en forma correcta, mediante de batería de ejercicios,	Rúbrica del informe de indagación

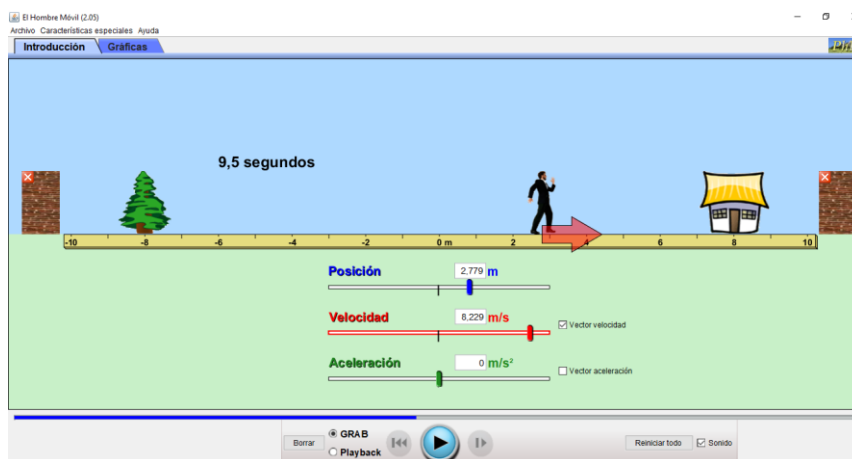
Momentos	Secuencia didáctica	Tiempo referencial
Inicio	<p>Motivación El docente empieza la clase, saludando a sus estudiantes y agradeciendo a Dios por un nuevo día. Se verifica la limpieza del aula promoviendo el enfoque transversal y se recuerda las normas de convivencia para el desarrollo de la clase.</p> <p>Saberes previos</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante lluvias de ideas recogemos los conocimientos previos sobre: ¿Qué tiempo demora la tierra en dar una vuelta sobre su propio eje?, ¿La tierra cambia de velocidad?, ¿Qué tipo de movimiento será? Se presenta el tema a estudiar con la participación de las estudiantes. Se motiva a la estudiante con comentarios sobre los primeros estudios que se hicieron sobre el movimiento con errores y aciertos. <p>Situación problemática</p> <ul style="list-style-type: none"> EL docente plantea la siguiente situación problemática: Si nos imaginamos el caso hipotético que el fotón viaja en el vacío. ¿Qué sucedería?, ¿Tendría la misma velocidad en todos los tramos? 	10 minutos
	<p><u>MOMENTOS BASICOS:</u> (Adquisición del conocimiento)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se crea un conflicto cognitivo con las siguientes preguntas: ¿Existirán cuerpos que tengan movimiento sin cambiar la velocidad?, ¿Qué características tiene un M.R.U.? 	

Desarrollo

El docente, proyecta un simulador virtual en el multimedia para mostrar algunas trayectorias y la diferencia entre velocidad posición y aceleración.



- Las estudiantes identifican algunos elementos en el simulador virtual llamado el hombre móvil (PHET),



- El docente pregunta a los estudiantes como clasifican de acuerdo de las magnitudes de acuerdo a su naturaleza tiene la posición, la velocidad, la aceleración.
- Con la respuesta el docente da la solución explicando que se trata de una magnitud vectorial ya que tiene una cantidad, una unidad de medida, pero lo más importante tiene un sentido y dirección de lo cual a la velocidad, el por ello, el docente da algunos ejemplos:

Posición:

$$\vec{d} = + 30 \text{ metros } \hat{i} \quad \text{o} \quad \vec{d} = - 30 \text{ metros } \hat{i}$$

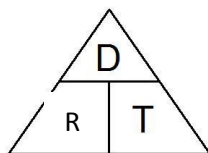
Donde en el desplazamiento tiene una parte llama:

Magnitud : 30
 Unidad de medida: metros
 Sentido : + (derecha), - (izquierda)
 Dirección : \hat{i} (0° en dirección en el eje x)

250
minutos

Lo mismo ocurre para la velocidad y aceleración.

Con esta explicación el docente va relacionar la magnitud escalar del desplazamiento (distancia) con la magnitud escalar de la velocidad (rapidez), con una fórmula que lo unificara:



En la cual el docente señala:
Que para obtener:

La distancia (D), rapidez (S) y el tiempo (T), se relaciona de esta manera:

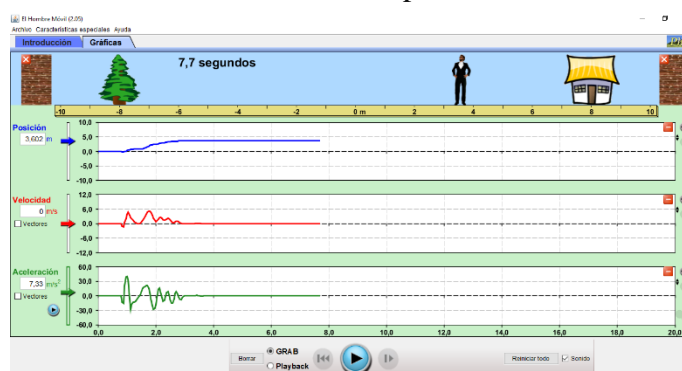
$$D = R.T$$

$$R = \frac{D}{T}$$

$$T = \frac{D}{R}$$

- El docente plantea unos problemas sobre M.R.U. para calcular la velocidad, el tiempo o el espacio, los alumnos infieren los resultados aritméticamente.
- Se explica los pasos recomendados para resolver cualquier problema de M.R.U. en situaciones de la vida cotidiana.

Continuando con el movimiento rectilíneo uniforme, el docente proyecta en la multimedia un simulador virtual, llama hombre móvil, donde señala un fenómeno que se produce cuando hay una diferencia de velocidades, con un diferencial de tiempo:



- Este fenómeno muy peculiar se llama aceleración:
- En la cual el profesor enunciara las fórmulas que relacionan a la rapidez y la aceleración

	<ol style="list-style-type: none"> 1. $e = \frac{(V_0 + V_f)}{2} \cdot t$ 2. $V_f = V_0 \pm a \cdot t$ 3. $e = V_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$ 4. $V_f^2 = V_0^2 \pm 2 \cdot a \cdot e$ 5. $e_n = V_0 t \pm \frac{1}{2} a (2n - 1)$ <ul style="list-style-type: none"> • El docente plantea unos problemas sobre M.R.U.V para calcular la velocidad, el tiempo o el espacio y la aceleración, las estudiantes infieren los resultados aritméticamente. 	
Cierre	<p><u>MOMENTO DE SALIDA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos resuelven los problemas planteados en su texto con el asesoramiento del docente. • Desarrollan una ficha de trabajo. • Se realiza la meta cognición. <p>Aplican lo aprendido resolviendo la actividad de su texto</p> <p><u>APLICACIÓN:</u></p> <p>Se pregunta ¿Qué es lo que me ha parecido más complicado de esta clase? ¿Soy capaz de resolver problemas cotidianos con lo aprendido en clase? ¿Encontrares algunas dificultades en el aprendizaje de este tema?, ¿Eres capaz de comunicar lo que aprendiste a otros compañeros? El docente se despide reiterándoles el agrado de haber trabajado con los estudiantes.</p>	10 minutos

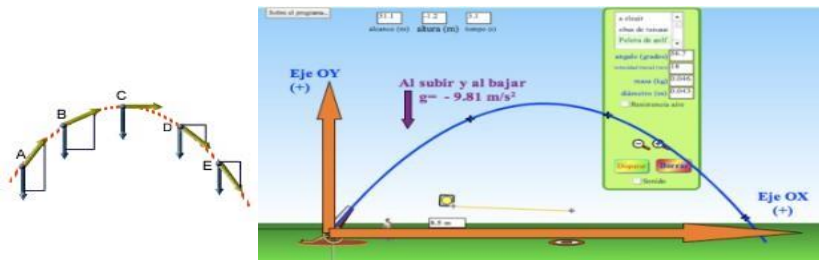
Materiales y Recursos:

- Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 5.º Grado de Educación Secundaria.
- Cuaderno de CTA.

SESION DE APRENDIZAJE N° 3

1. Área curricular : CTA
2. Nivel educativo : Secundaria
3. Grado de estudios : 5to grado
4. Sección : "A", "B"
5. N° de horas sem : 02
6. Profesor : **Walter Manuel Trujillo Yaipén**
7. Denominación : Movimiento Parabólico

Competencia	Capacidad	Valor / actitud	Indicador	Instrumento
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Problematiza situaciones.	PROBLEMATIZA SITUACIONES Formula Identifica Elabora Contrasta formula	Amor de misericordia Caridad Cordialidad	Identifica sistemas de unidades y utilizan convenientemente los factores de conversiones interpreta a las magnitudes fundamentales y derivadas y la clasifica en forma correcta, mediante de batería de ejercicios.	Rúbrica del informe de indagación

Momentos	Secuencia didáctica	Tiempo referencial
Inicio	<p>MOMENTOS DIDACTICOS</p> <p>El docente inicia la actividad controlando la asistencia de los estudiantes. El docente propone la lectura que el mismo proporciona.</p> <p>Movimiento compuesto. Se reflexiona en plenaria sobre las ideas principales. Mediante preguntas preparadas previamente el docente recupera los saberes previos de los estudiantes con respecto al tema de trabajo y su relación con los accidentes de tránsito.</p> <p>Se les propone la resolución de una situación problemática: Malabarismo ¿Cómo es el movimiento observado? Regando con una manguera ¿Cómo se moverá el agua en el aire? Problematizar y conjeturar luego de verificar vivencialmente la situación planteada. Pedir a los estudiantes que expliquen la diferencia entre ambas situaciones y, luego, considerar la relación del MRU con el MRUV.</p> 	10 minutos

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar las estructuras conceptuales y las categorías del movimiento compuesto. <p>Analizar fenómenos de su ambiente que implican MRU y movimiento variado</p> <p>Se forman grupos cooperativos mediante tarjetas numeradas, con la siguiente dinámica (solo se juntan los mismos números).</p> <p>Primero hay un trabajo individual (6 min), luego un trabajo en tándem (6min) y finalmente trabajarán la situación problemática en grupos cooperativos de cuatro integrantes (6 min) y lo plasman en un producto: mapa conceptual integrado sobre movimiento semiparabólico, parabólico y las leyes que lo rigen.</p> <p>El docente apoya a todos los grupos y coordina el trabajo grupal.</p> <p>Se sistematiza los resultados obtenidos por los equipos de trabajo y se hace una explicación en plenaria, fijando el aprendizaje de los estudiantes sobre la aplicación del tema a situaciones problemáticas del ambiente.</p> <p>Hacen uso de sus textos para trabajar en grupos cooperativos y completan las actividades estratégicas propuestas en la Ficha de problemas N°03) sobre situaciones problemáticas del movimiento semiparabólico.</p> <p>Se plantean a los grupos cooperativos que resuelvan en la Ficha de problemas (Ficha N°01)</p>	70 minutos
Cierre	<p>Evaluación o retroalimentación:</p> <p>Aplicamos la ficha de Autoevaluación actitudinal (Ficha N°01).</p> <p>Se completa la ficha metacognitiva de la Ficha N°01 y se reflexiona sobre lo aprendido.</p> <p>Aplicación de una prueba rápida con dos problemas,</p> <p>Finalmente, el docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy?</p> <p>¿La actividad realizada te ha parecido significativa para diferenciar entre una magnitud física fundamental y una magnitud física derivada? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</p>	10 minutos

Materiales y Recursos:

- Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 5.º Grado de Educación Secundaria.
- Cuaderno de CTA.

Bibliografía General

- Azinian, H. (1 de enero de 2009). *books Google*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=kJrTwLzAzhMC&pg=PA14&dq=Herminia+Azini%C3%A1n+TECNOLOGIA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiTm8Oh_OrfAhWqtVvKHQcrB44Q6AEIKDAA#v=onepage&q=Herminia%20Azini%C3%A1n%20TECNOLOGIA&f=false
- Badilla Saxe, E., & Chacón Murillo, A. (Junio de 2004). *Revista Electrónica*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740104.pdf>
- Badilla Saxe, E., & Chacón Murillo, A. (28 de junio de 2004). *Revista UCR*. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/download/9048/17474/>
- Checa, I. R. (2018). Obtenido de <https://www.rmcheca.edu.pe/web2016/direccion.html>
- Checa, I. ". (2018). Obtenido de <https://www.rmcheca.edu.pe/web2016/docentesecundaria2.html?pag=2>
- Chiclayo, M. d. (11 de 7 de 2018). *Características geográficas y de población*. Obtenido de https://www.munichiclayo.gob.pe/index.php?tipo=doc&docT=Ubicacion%20y%20Limites&docR=Documentos/506164_Geografia.pdf
- Contreras Gelves, G. A., García Torres, R., & Ramírez Montoya, M. S. (1 de abril de 2010). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68820841008.pdf>
- Desarrollo, B. I. (ENERO de 2016). *B/D*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/sectores/educacion/america-latina-y-el-caribe-en-pisa/inicio>
- Donald, A. (3 de Octubre de 2012). State schools 'failing girls who want to study physics'. (P. Ghosh, Entrevistador)
- Earth, G. (2019). *Google Earth Pro- Satelital*. Obtenido de https://satellites.pro/mapa_de_Region_de_Lambayeque#G-6.773716,-79.843140,8
- Edel Navarro, R., Juárez Pacheco, M., Navarro Rangel, Y., & Ramirez Montoya, M. S. (2011). Foro interregional de investigación sobre entornos virtuales de aprendizaje. En R. Edel Navarro, M. Juárez Pacheco, Y. Navarro Rangel, & M. S. Ramirez Montoya, *Foro interregional de investigación sobre entornos virtuales de aprendizaje* (pág. 7). Mexico: Edición electrónica: ISBN 978-1-105-21302-1, eISBN 9781105213113, LC -LB1028.3'T4.
- Elizondo Treviño, M. d. (22 de Abril de 2016). *Universidad Autónoma de Nuevo León*. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/3368/>
- Eurostat, D. d. (26 de Abril de 2017). Obtenido de <https://www.elmundo.es/sociedad/2017/04/26/5900b5e322601db06d8b45ca.html>
- Figueroba, A. (2018). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiymente.com/psicologia/conductismo>
- Garcia Garcia, H. (2016). "Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y propiedades en estudiantes de grado noveno. *Tesis para maestría*. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Obtenido de [Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y propiedades en estudiantes de grado noveno:](#)

- <http://bdigital.unal.edu.co/56591/1/10130019.2016.pdf>
- García García, H. (2016). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y propiedades en estudiantes de grado noveno: <http://bdigital.unal.edu.co/56591/1/10130019.2016.pdf>
- Gaspar Lasanta, B. (11 de Abril de 2017). *Re-Unir*. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5240/GASPAR%20LASANTA%2C%20BLANCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guizado Carmona, F. E. (2015). Propuesta didáctica de implementación de un simulador computarizado "ni multsim" en la enseñanza-aprendizaje de la electrónica. *Tesis de Maestrante*. Escuela de Postgrado, Lima. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2180/2/2015_Guizado.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2002). *Metodología de la Investigación* (Vol. 2). México D.F, México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- INEI. (2017). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/>
- IOP. (s.f.). *IOP*. Obtenido de https://www.iop.org/education/teacher/support/girls_physics/file_58196.pdf
- Jama-Zambrano, C.-Z. (2015). *Las condiciones socioeconómicas y su influencia en el aprendizaje: un estudio de caso*. Manta, Ecuador: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5761667.pdf>.
- (2013). La Webquest como un recurso de motivación para el aprendizaje de los temas de ciencias en estudiantes de quinto grado de secundaria de un colegio de cercado de Lima.
- Lambertucci, C. (15 de junio de 2018). *El País*. Obtenido de https://elpais.com/politica/2018/06/14/actualidad/1528972535_151584.html
- Lion, c. (2005). "Los simuladores. Su potencial para la enseñanza universitaria". *cuadernos de investigación educativa*. Universidad ORT Uruguay, Montevideo, Uruguay. Obtenido de "Los simuladores. Su potencial para la enseñanza universitaria": <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443643893005>
- Lorenzo Rivadulla, M. (s.f.). El uso de laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje de ciencias de la naturaleza en 2° de la ESO. *Tesis de maestrante*. Universidad Internacional de Rioja, A coruña, España. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1485/2013_01_30_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Meléndez campos, M. R. (2013). "La Webquest como un recurso de motivación para el aprendizaje de los temas de Ciencias en estudiantes del quinto grado de secundaria de un colegio del Cercado de Lima". *tesis para licenciado en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Lima, Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5146/MELENDEZ_CAMPOS_MELVIN_WEBQUEST_COLEGIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meza Cuba, W. (2017). "Los simuladores virtuales en la capacidad de indagación experimentación en estudiantes del 5to de secundaria IE 7207 - 2016". *Tesis de Maestrante*. Universidad Particular César Vallejos, lima. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5194/Meza_CW.pdf?sequence=1

- Minedu. (1 de diciembre de 2013). *Fondep*. Obtenido de http://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/La_indagacion.pdf
- minedu. (enero de 2015). *Minedu*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/secundaria.php>
- Minedu. (2016). *Minedu*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-secundaria-17-abril.pdf>
- Minedu. (2017). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2016*. Obtenido de <http://www.edugestores.pe/docs/lambayeque-resultados-de-la-evaluacion-censal-de-estudiantes-ece-2016/>
- Morales, L. M., Mazzitelli, C. A., & Olivera, A. d. (Diciembre de 2015). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662015000200002
- Oñorbe de Torre, A. M., & Sánchez Jiménez, J. M. (1996). Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de los problemas de física y química. *Enseñanza de las Ciencias*, 165-170.
- Pallab, G. (3 de Octubre de 2012). *BBC de Londres*. Obtenido de <https://www.bbc.com/news/education-19603399>
- Pighi Bel, P. (28 de Julio de 2016). *BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-36851566>
- Pósito de Roca, R. M. (2012). EL PROBLEMA DE ENSEÑAR Y APRENDER CIENCIAS NATURALES EN LOS NUEVOS AMBIENTES EDUCATIVOS Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA. *Tesis de Maestrante*. Universidad nacional de la plata, plata, Argentina. Obtenido de 2012: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18190/Documento_completo.pdf?sequence=3
- Pósito de Roca, R. M. (s.f.). *SEDICI*. Obtenido de 2012: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18190/Documento_completo.pdf?sequence=3
- Rodríguez Medina, J. (Julio de 2017). *Universidad Santo Tomás*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10281/Rodr%C3%ADguezjuan2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Satelital., G. E. (2 de mayo de 2018). *satellites.pro*. Obtenido de https://satellites.pro/Mapa_del_Mundo#-6.770864,-79.862028,19
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. Mexico: Pearson Educación.
- Trueba Ruiz, A. (29 de junio de 2012). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4640566>
- trujillo yaipen, w. m. (febrero de 2016). *FÍSICA ELEMENTAL : ALLQU & YANTA*. Obtenido de <http://fisicaelementalxxii.blogspot.com/>
- Valle, F. (14 de Marzo de 2014). *Perú 21*. Obtenido de <https://peru21.pe/lima/lambayeque-diez-alumnos-matematica-149003>
- Vazquez, L. (12 de mayo de 2015). *Historia de la computadora: Los inicios*. Obtenido de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4274/historia-de-la-computadora-los-inicios>
- Vergara Martinez, M. (2018). Los simuladores virtuales en la capacidad de indagación-experimentación en estudiantes del II ciclo de educación primaria de la universidad autonoma 2017. *Tesis de Maestrante*. Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzmán y Valle, Lima, Peru. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1810/TM%20CE-Du%203596%20V1%20-%20Vergara%20Martinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Vigo Cuza, P. (2007). Estrategia para el uso de la Simulación en la práctica docente de la asignatura Morfosiopatología Humana I. Programa Nacional de formación en medicina integral comunitaria valencia. carabobo curso 2006-2007. *Tesis de Maestrante*. Reoistorio, valencia, cuba. Obtenido de <http://files.sld.cu/reveducmedica/files/2010/10/11-tesis-pavel-vigo-cuza.pdf>
- Wieman, C. (2002). *Phet simulaciones interactivas*. Obtenido de https://phet.colorado.edu/es_PE/
- Wikipedia. (febrero de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci%C3%B3n_basada_en_la_Web
- Wikipedia. (19 de julio de 2018). *Construccionismo*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Construccionismo>
- Zavalla, C., Sepúlveda, M., Passi, G., & flores, G. (s.f.). *monografias*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos15/condic-skinner/condic-skinner.shtml>

ANEXOS

ANEXO N°1: CONSTANCIA DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SIMULADORES VIRTUALES.



I.E.P. "ROSA MARÍA CHECA"
CONGREGACIÓN NUESTRA SEÑORA DE LA CARIDAD
DEL BUEN PASTOR



La Directora que suscribe, Hna. Alicia Rojas Balvín, otorga la presente:

CONSTANCIA

Que el Prof. Walter Manuel Trujillo Yaipen ha realizado la aplicación del Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el Curso de Física Elemental, en la competencia de indagación; mediante el método científico para construir conocimiento en las estudiantes de 5º año de secundaria

Se extiende la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Chiclayo, 22 de diciembre del 2018



Hna. Alicia Rojas Balvín
Hna. Alicia Rojas Balvín
DIRECTORA



ANEXO N°2: CERTIFICADO DE TRABAJO



I.E.P. "ROSA MARÍA CHECA"
CONGREGACIÓN NUESTRA SEÑORA DE LA CARIDAD
DEL BUEN PASTOR



CERTIFICADO DE TRABAJO



La representante legal del CEGNE ROSA MARIA CHECA,

CERTIFICA QUE:

El Sr. **WALTER MANUEL TRUJILLO YAIPEN** ha laborado en nuestra institución desde el 01 de marzo al 21 de diciembre del 2018 desempeñándose como **DOCENTE MATEMATICA Y FISICA** en el Nivel Secundario.

Se expide el presente certificado para los fines que estime conveniente.

Chiclayo, 21 de diciembre del 2018



HNA. ALICIA ROJAS BALVIN
Directora



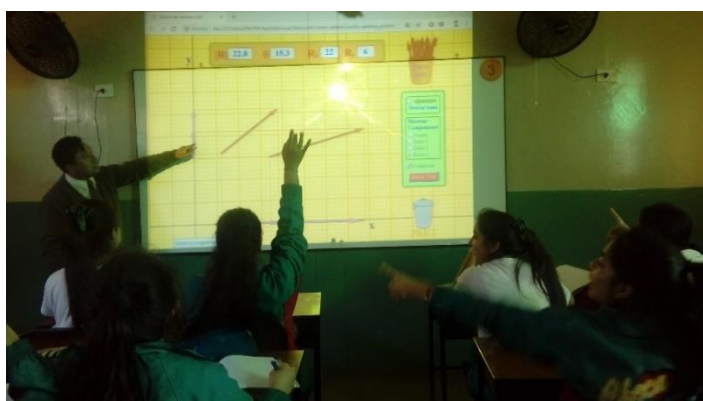
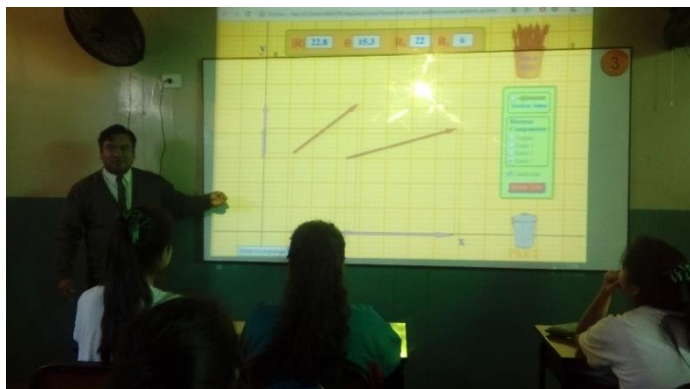
ANEXO N°3: EXAMEN DE PRE-TEST Y POST -TEST DE GRUPO EXPERIMENTAL

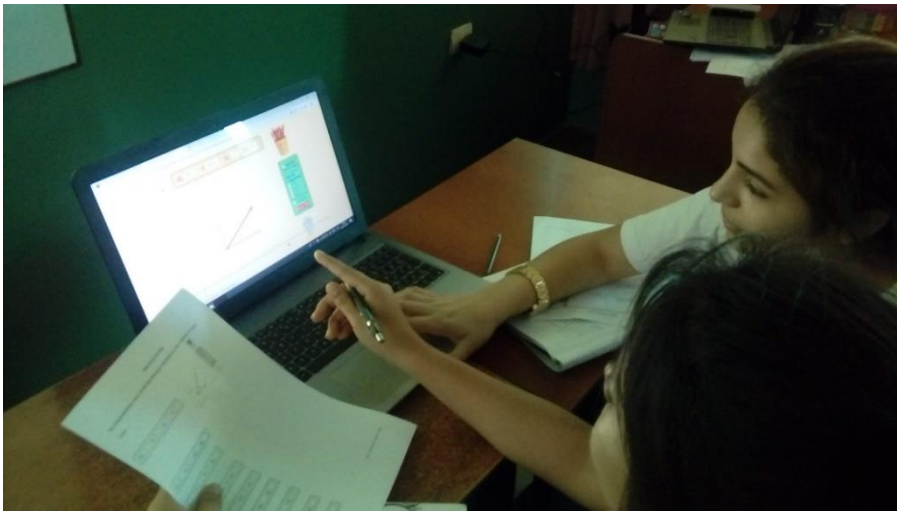


ANEXO N°4: EXAMEN DE PRE-TEST Y POST-TEST DEL GRUPO CONTROL



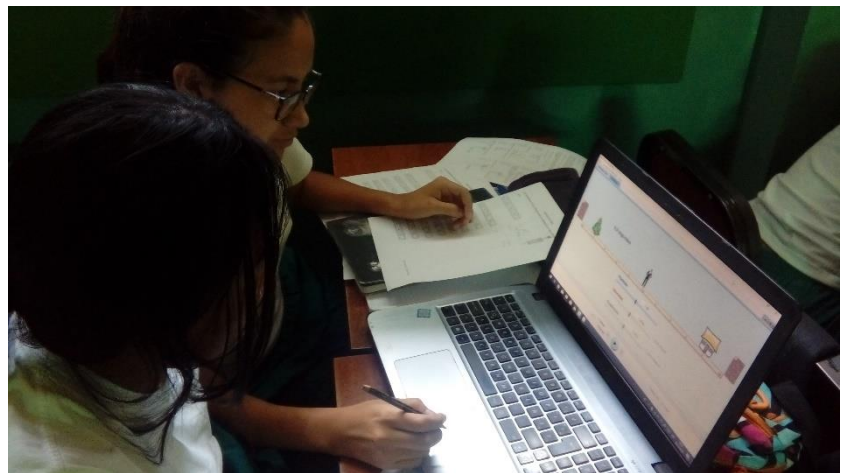
ANEXO N°5: CLASES DE VECTORES CON SIMULADORES VIRTUALES

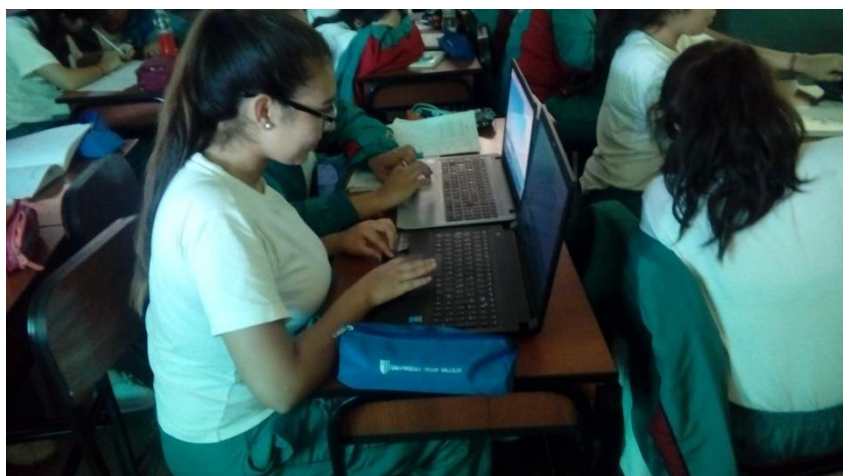




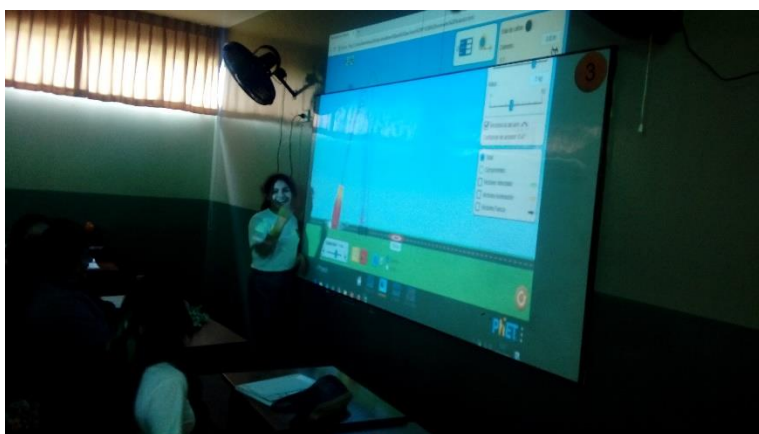
ANEXO N°6: CLASES MRU Y MRUV CON SIMULADORES VIRTUALES.

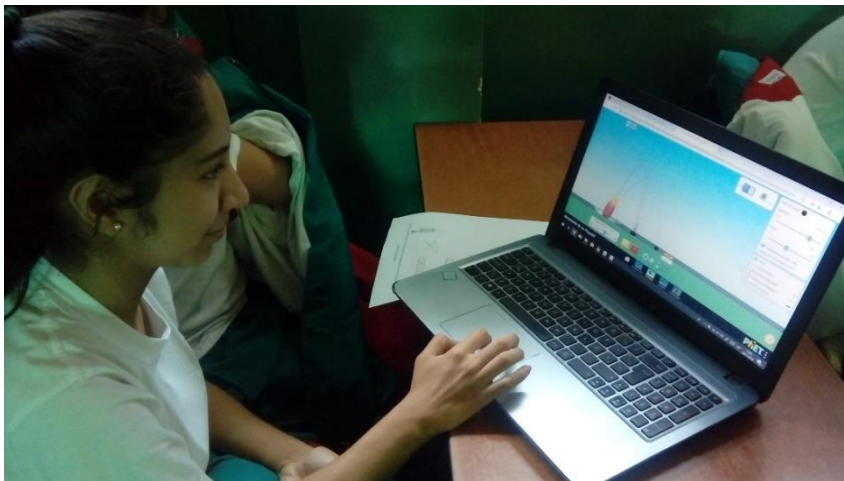




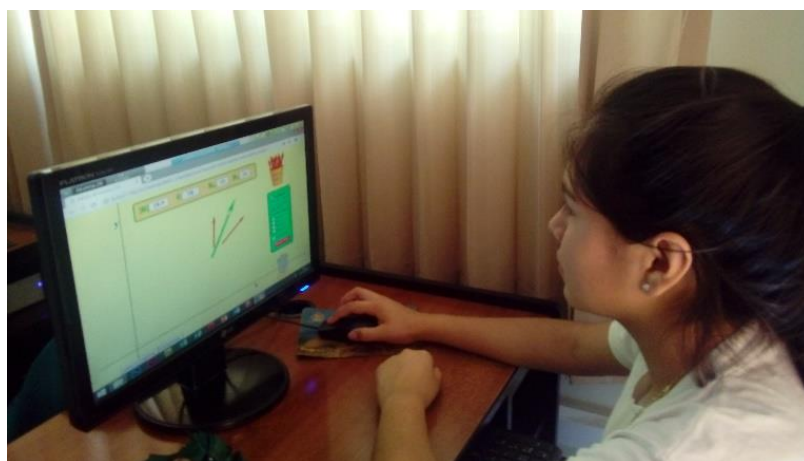
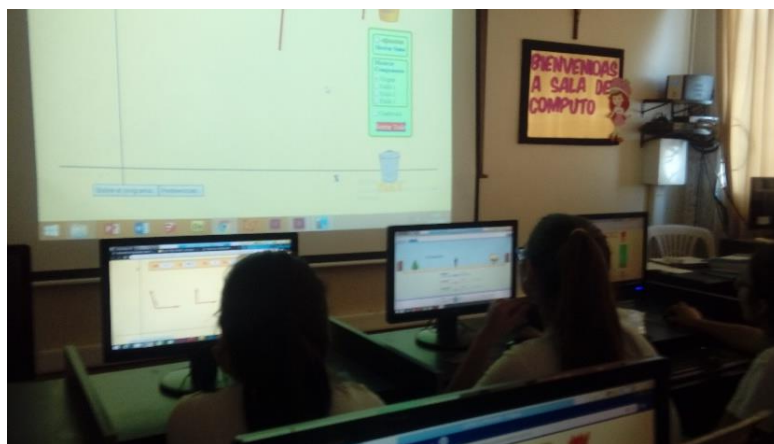
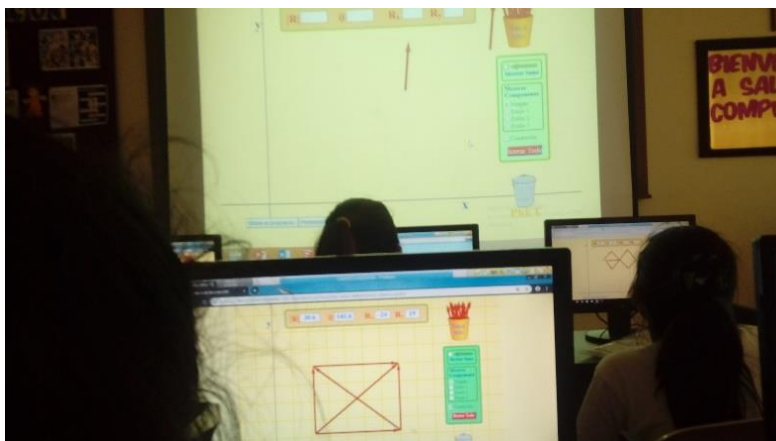


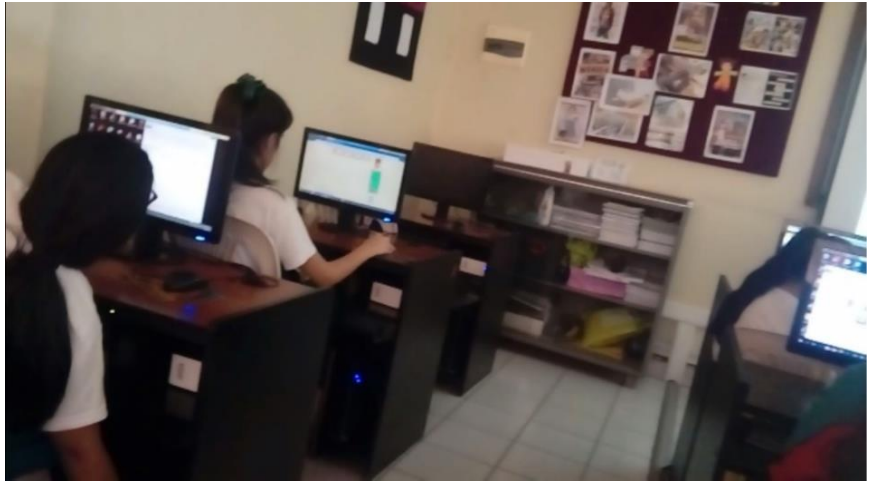
ANEXO N°7: CLASE MOVIMIENTO PARABÓLICO CON SIMULADORES VIRTUALES.

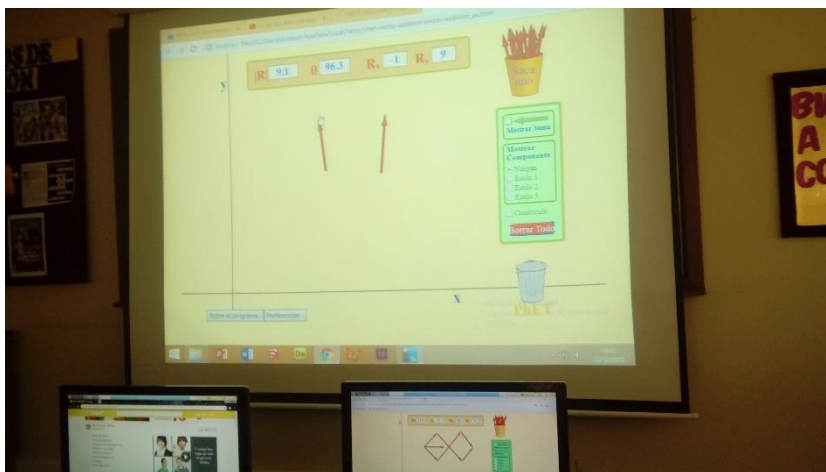
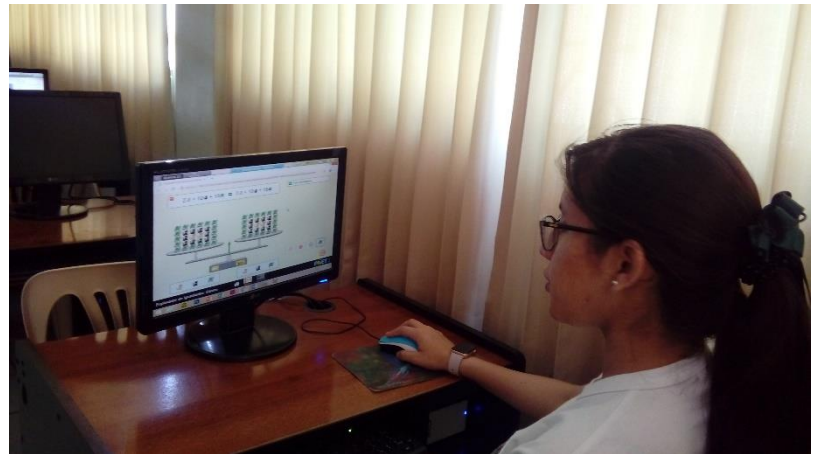
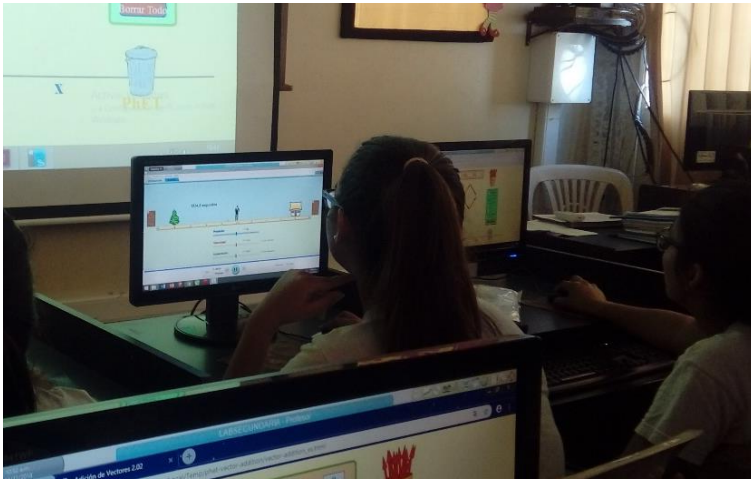


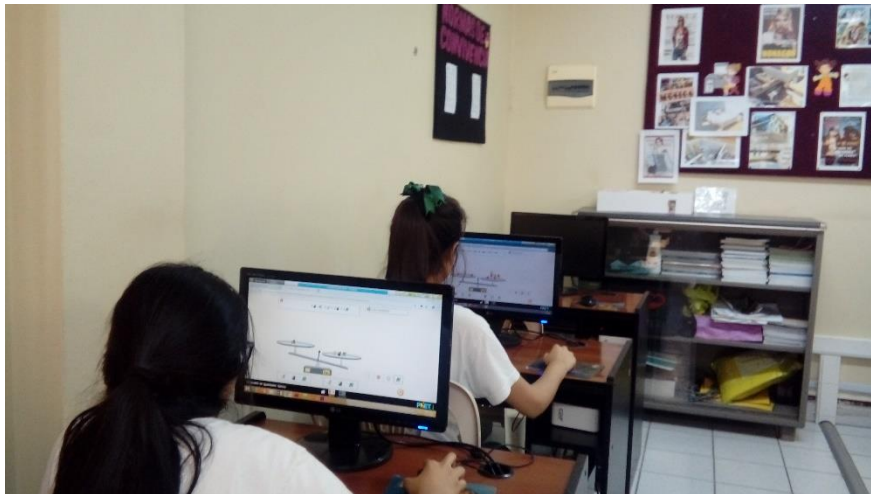


ANEXO N° 8: PRACTICA DE SIMULADORES DE FÍSICA ELEMENTAL.









ANEXO 9: REGISTRO ANECDÓTICO:

Estudiante			
Área		Fecha	
Lugar		Hora	
Observador			
Descripción del hecho o incidente			

Estudiante			
Área		Fecha	
Lugar		Hora	
Observador			
Descripción del hecho o incidente			

Estudiante			
Área		Fecha	
Lugar		Hora	
Observador			
Descripción del hecho o incidente			

ANEXO 10: FICHA DE METACOGNICIÓN:

PREGUNTAS	ESCRIBE AQUÍ TUS APRECIACIONES
¿Qué aprendiste hoy?	
¿La actividad realizada te ha parecido significativa para la comprensión de las características principales del MRU?	
¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?	



ANEXO 11: LISTA DE COTEJO

Área::

Unidad:

Objetivos:

Nivel:

Profesor: Lic. Walter Manuel Trujillo Yaipén

Fecha:

1 = Muy Bueno

2 = Bueno

3 = Suficiente

4 = Insuficiente

N°	ALUMNOS	INDICADORES								Promedio
		Aplica aspectos de los personajes a su vida personal	Describe la misión con sus propias palabras	Destaca aspectos importantes para sí mismo.	Opina sobre su responsabilidad social en la vida.	Elabora preguntas propias sobre el tema.	Fundamenta sus respuestas a preguntas realizadas.	Respeto la opinión de sus compañeros(as).	Comparte sus experiencias sobre el tema.	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										



ANEXO 12: LISTA DE COTEJO

CODIGO DE LAS ESTUDIANTES	Capacidades/ Indicadores											
	Problematiza situaciones						Diseña estrategias para hacer una indagación.					
	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.		Distingue las variables dependientes e independiente y las intervinientes en el proceso de indagación.		Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.		Elabora un protocolo explicando las Técnicas que permiten controlar las variables eficazmente.		Justifica la selección de herramientas, materiales, equipos e instrumentos de precisión que permitan obtener datos fiables y suficientes.		Elige las unidades de medida a ser utilizadas en el recojo de datos considerando el margen de error que se relaciona con las mediciones de las variables.	
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>1.-</u>												
<u>2.-</u>												
<u>3.-</u>												



ANEXO 13: MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Programa de Simulaciones Virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física Elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimientos; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	TÉCNICAS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Cuáles son los efectos de la aplicación de los simuladores virtuales en el desarrollo del aprendizaje en las estudiantes del 5to de secundaria en la IEP “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018?	GENERAL: Determinar que la aplicación de un Programa de simuladores virtuales mejora el aprendizaje en el área de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria en el I.E.P. “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018.	La aplicación del Programa de Simulaciones Virtuales mejora significativamente el aprendizaje en el curso de Física Elemental; en los estudiantes del 5to año de secundaria en la I.E.P. “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018.	Variable 1: Simuladores Virtuales Variable 2: Aprendizaje de Física Elemental	Aplicada	46 estudiantes del 5to año de secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”, Lambayeque – Chiclayo.	la técnica de observación sistemática Técnica de gabinete Técnicas de campo	Estadística descriptiva Estadística Inferencial Análisis de correlación
	ESPECÍFICOS: Diagnosticar el nivel de aprendizaje en el área de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria a través del pre-test. Analizar y valorar la teoría que sustenta con enfoque constructivista. Diseñar el Programa de Simulaciones Virtuales; dirigido a los estudiantes de 5to año de Secundaria Aplicar el programa de Simulaciones virtuales a los estudiantes en el curso de Física Elemental que conforman el grupo experimental. Evaluar el nivel de aprendizaje en el curso de Física Elemental de los estudiantes de 5to año de secundaria, después de la aplicación del Programa de Simulaciones Virtuales. comparar los resultados obtenidos en el pre test y post test sobre el nivel del aprendizaje en el curso de Física Elemental			DISEÑO	MUESTRA	INSTRUMENTOS	
				Experimental en el nivel cuasi experimental, con pre test y post test, con dos grupos: Donde: G.E. : Grupo experimental O1: Pre test aplicado al grupo experimental X: Estímulo (Programa de Simulaciones virtuales) O2: Pos test aplicado al grupo experimental G.E: O₁ X O₂ G.C: O₃ O₄	La muestra quedó conformada por las 46 estudiantes del 5to año de secundaria que llevan el curso de Física Elemental	2 instrumentos, para evaluar: • El registro anecdótico y ficha de cotejo; • Prueba de pre test y post test.	



ANEXO 14: RÚBRICA PARA EVALUAR EL INFORME DE INDAGACIÓN.

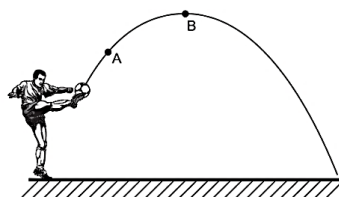
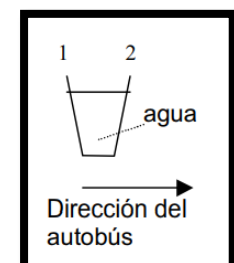
Competencia	Capacidades	Indicadores de desempeño	En inicio	En proceso	Avanzado	Excelente
Indaga, mediante Métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.	No formula preguntas ni hipótesis. Describe el fenómeno.	Formula preguntas y no alcanza a relacionar las variables para formular la hipótesis.	Formula preguntas y la hipótesis, donde relaciona las variables dependientes, independiente e intervinientes.	Formula preguntas e hipótesis y relaciona las variables correspondientes al problema estableciendo relaciones causales.
	Diseña estrategias para hacer una indagación.	Elabora un protocolo explicando las técnicas que permiten controlar las variables eficazmente.	No genera ningún proceso para la indagación	Elabora un procedimiento que no corresponde a las relaciones entre las variables	Elabora un procedimiento que permite interrelacionar las variables correctamente.	Elabora un procedimiento que permite controlar las variables independiente e interviniente .de manera eficaz
	Genera y registra datos e información.	Organiza datos o información en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan la incertidumbre de las mediciones	No elabora cuadros o tablas para registrar los datos	Elabora un cuadro para registrar los datos y no relaciona adecuadamente las variables	Elabora tablas de doble entrada relacionando las variables.	Elabora tablas de doble entrada identificando las variables y relacionándolas correctamente. Representa gráficos a partir de las tablas de doble entrada e incluye la incertidumbre de sus mediciones.

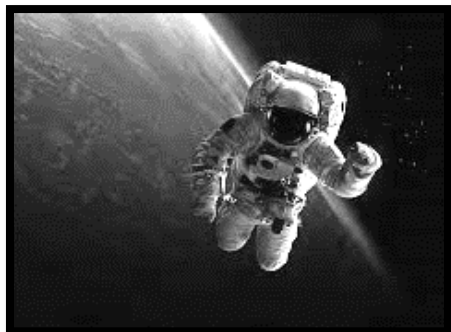
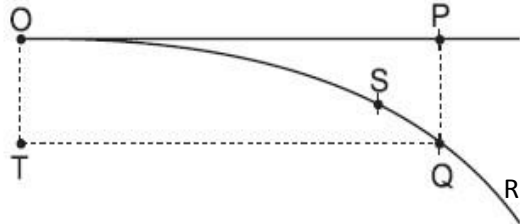




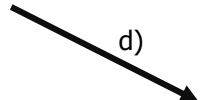

	Analiza datos o información	Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en su indagación, en otras indagaciones o en leyes o principios científicos; valida la hipótesis inicial.	No extrae conclusiones a partir de sus datos ni de otras indagaciones.	Extrae conclusiones sin alcanzar a relacionar las variables con su hipótesis.	Extrae conclusiones y compara con sus resultados con la hipótesis planteada.	Extrae conclusiones partiendo del análisis de sus resultados y compara con su hipótesis para comparar con otras indagaciones científicas y validar su hipótesis.
	Evalúa y comunica.	Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.	No sustenta sus conclusiones ni responde a las preguntas y comentarios de otros.	Sustenta sus conclusiones superficialmente sin el uso de las convenciones científicas	Sustenta sus conclusiones utilizando convenciones científicas.	Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y responde a los comentarios y críticas de otros.

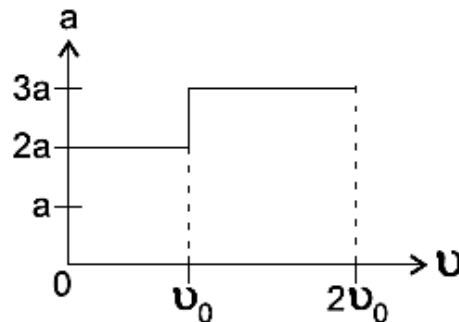
ANEXO 15: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 1







CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias	
		SI	No	Si	NO	SI	N O	SI	N O
1	<p>El gran científico Galileo Galilei, hace un gran descubrimiento en la torre de pisa, al dejar caer un cuerpo en una altura determinada. Afirmando que el cuerpo cae:</p> <p>a) con aceleración constante. b) De diferentes maneras. c) Con velocidad uniforme d) Sin fricción del aire.</p>	X		X		X			X
2	<p>Se pateó un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura: La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B. Es cierto que:</p> <p>a) $a_A < a_B$ b) $a_A = a_B = 0$ c) $a_A > a_B$ d) $a_A = 0$</p> 	X		X		X			X
3	<p>Un autobús circula por un tramo recto de carretera. José Luis, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos. De repente, José Luis tiene que frenar. ¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después que José Luis frene violentamente?</p> <p>a) El agua permanecerá horizontal. b) El agua se derramará por el lado 1. c) El agua se derramará por el lado 2. d) El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.</p> 	X		X		X			X

4	<p>Pregunta N°4</p> <p>Al ver la televisión, Peter ve un coche A que va a 45 km/h que es adelantado por otro coche B que va a 60 km/h. ¿A qué Rapidez le parece que va el coche B a alguien que va viajando en el coche A?</p> <p>105 km/h b) 15 km/h c)45 km/h d) 60 km/h</p>	X		X		X			X
5	<p>Valentina Tereshkova a bordo del Vostok 6 fue la primera mujer en viajar al espacio el 16 de junio de 1963 con el nombre en clave "Chaika" (Gaviota). ¿Por qué flotan los astronautas en el espacio?</p> <p>La falta de masa Se tiene micro gravedad La falta de Oxígeno La falta de Atmosfera. La poca temperatura que existe</p>		X		X		X		X
6	<p>Un avión de la FAP vuela con velocidad constante en una trayectoria horizontal OP. Cuando el avión se encuentra en el punto O un paracaidista se deja caer. Suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista mientras cae libremente, ¿En cuál de los puntos Q, R, S o T se encontrará el paracaidista cuando el avión se encuentra en P?</p> <p>Q b) R c) S d) T</p>		X		X		X		X

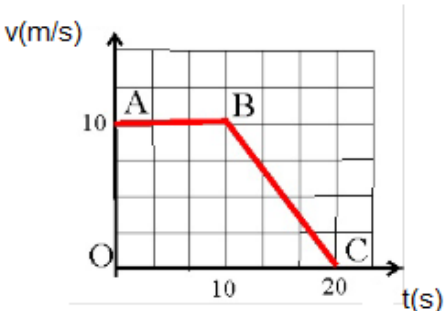
7	<p>Unos pocos segundos después de que el paracaidista se deja caer, antes de que se abra el paracaídas, ¿cuál de los siguientes vectores representa mejor su velocidad con respecto a la Tierra, suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>d)</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	X		X		X			X
8	<p>La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.</p> <p>t_1 es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad v_0 y t_2 es el tiempo que tarda en pasar de v_0 a $2v_0$. Puede concluirse que</p> <p> $t_1 = t_2$ $t_1 = 2t_2$ $t_1 = 2/3t_2$ $t_1 = 3/2t_2$ </p>	X		X		X			X



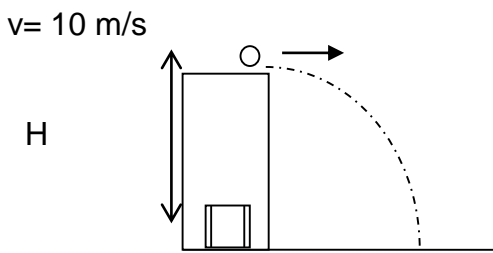
9	<p>Un automóvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante v, en el momento en que se deja caer un saco de cemento desde un globo en reposo. El vector que representa la velocidad del saco vista desde el automóvil en ese instante en que se suelta es:</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>			X	X	X	X
10	<p>Un ascensor sube con aceleración "a". El pasajero que se encuentra en el ascensor deja caer un libro. ¿Cuál es la aceleración del cuerpo respecto al pasajero?</p> <p>a) $g + a$ b) $g - a$ c) g d) a</p>	X	X	X	X		
11	<p>Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es:</p> <p>uniforme. acelerado pero no uniformemente. uniformemente acelerado hacia la derecha. uniformemente acelerado hacia la izquierda</p>	X	X	X	X		
12	<p>A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota</p> <p>no sufrirá cambios. tendrá velocidad nula. tendrá velocidad constante. tendrá velocidad decreciente.</p>	X	X	X	X		



13	Dos sacos, uno con arena y otro con piedra, tienen el mismo tamaño, pero el primero es 10 veces más liviano que el último. Ambos sacos se dejan caer al mismo tiempo desde la terraza de un edificio. Despreciando el rozamiento con el aire es correcto afirmar que llegan al suelo. Al mismo tiempo con la misma rapidez. En momentos distintos con la misma rapidez. Al mismo tiempo con rapidez distinta. En momentos distintos con rapidez distinta.	X		X		X			X
14	La correcta asociación de trayectorias para las situaciones I - II - III - IV es a) curvilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea b) rectilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea c) curvilínea- rectilínea –rectilínea- curvilínea d) curvilínea- rectilínea –curvilínea- curvilínea	X		X		X			X
15	El movimiento de los cuerpos se puede clasificar de acuerdo a la trayectoria en movimientos rectilíneos y curvilíneos, de acuerdo a esta clasificación el movimiento se puede desarrollar en una dimensión en el caso rectilíneo o dos dimensiones si la trayectoria es curvilínea, para las situaciones anteriores los movimientos se realizan en : a) III en 1 dimensión y I –II IV dos dimensiones b) II – III en 1 dimensión y I – IV dos dimensiones c) II en 1 dimensión y I – III – IV dos dimensiones d) I –III en 1 dimensión y II –IV dos dimensiones	X		X		X			X
16	La única gráfica que nos describe un cuerpo en permanente movimiento es: a) la gráfica A b) la gráfica B c) la gráfica C d) la gráfica D	X		X		X			X
17	El desplazamiento experimentado en cada una de las gráficas A,B,C,D entre 0 y 5 seg. es de 4 m, 0 m, 4m, 0 m 4 m, 0 m, 4m, -12m 14m, 10m, 14 m, 12 m 4 m, 0 m, 4m, -5m	X		X		X			X

18	<p>De la gráfica adjunta: Es correcto afirmar que</p> <p>en el tramo AB el móvil está parado en el tramo BC el movimiento no es acelerado el espacio recorrido en el tramo BC 10 m en el tramo AB el movimiento es uniforme.</p>		X		X		X			X
19	<p>Un bus del servicio 508 transita por Av. Las Torres en dirección oriente – poniente. En 20 segundos, el bus ha cambiado su velocidad desde 100 m/s a 300 m/s. ¿Cuál habrá sido la aceleración promedio? a) 20 m/s² b) 15 m/s² c) 10 m/s² d) 5 m/s²</p>		X		X		X			X
20	<p>Pedro viaja en bicicleta, y lo hace a una velocidad constante, igual a 600 m/min. Si ya ha recorrido 10 min, ¿cuánta distancia ha recorrido? a) 6 m b) 60 m c) 600 m d) 6.000</p>	X		X		X				X
21	<p>Pedro viaja al litoral central a una velocidad constante e igual a 100 km/h. ¿Cuánta distancia habrá recorrido en los primeros 30 min de viaje? a) 3.000 km b) 300 km c) 100 km d) 50 km</p>	X		X		X				X



22	Desde un edificio se lanza una piedra con una rapidez es de 10 m/s. sabiendo que la piedra estuvo en movimiento en 2 segundos. ¿Cuál es la altura del edificio?							
	15 m		X	X	X		X	
	16 m							
	18 m							
	20 m							
	22 m							



UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO

Facultad de Ciencias Históricas
Sociales y Educación



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguno

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No Aplicable [☐]

Apellidos y nombres del Juez Validador: Dr/Mg: Dr. Noblecilla Calderón Luis Fernando DNI: 16692840

Especialidad del Validador: DOCENCIA

21/05/2018

1 Pertinencia: EL ítem corresponde al concepto teórico.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al
Componente o dimensión específico del constructo.

3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, el enunciado del ítem. Es conciso, exacto y directo.

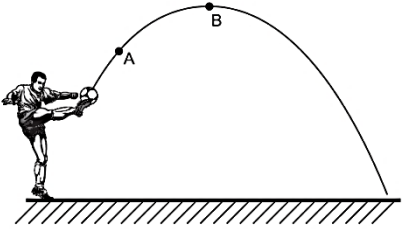
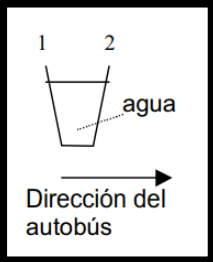
Nota: Suficiencia se dice suficiencia los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

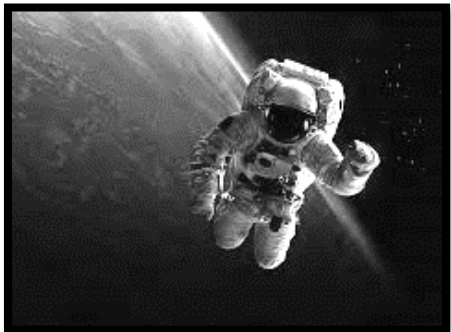
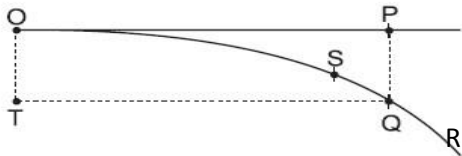
Firma de experto del informante





**Dr. LUIS FERNANDO NOBLECILLA
CALDERON
Docente**

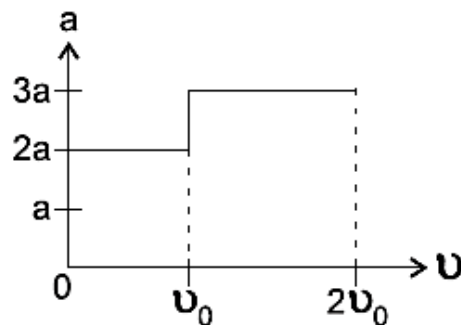
ANEXO 16: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 2







CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias	
		SI	No	Si	NO	SI	NO	SI	NO
1	<p>El gran científico Galileo Galilei, hace un gran descubrimiento en la torre de pisa, al dejar caer un cuerpo en una altura determinada. Afirmando que el cuerpo cae:</p> <p>a) con aceleración constante. b) De diferentes maneras. c) Con velocidad uniforme d) Sin fricción del aire.</p>	X		X		X			X
2	<p>Se patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura: La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B. Es cierto que:</p> <p>a) $a_A < a_B$ b) $a_A = a_B = 0$ c) $a_A > a_B$ d) $a_A = 0$</p> 	X		X		X			X
3	<p>Un autobús circula por un tramo recto de carretera. José Luis, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos. De repente, José Luis tiene que frenar. ¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después que José Luis frene violentamente?</p> <p>a) El agua permanecerá horizontal. b) El agua se derramará por el lado 1. c) El agua se derramará por el lado 2. d) El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.</p> 	X		X		X			X

4	<p>Pregunta N°4</p> <p>Al ver la televisión, Peter ve un coche A que va a 45 km/h que es adelantado por otro coche B que va a 60 km/h. ¿A qué Rapidez le parece que va el coche B a alguien que va viajando en el coche A?</p> <p>a) 105 km/h b) 15 km/h c) 45 km/h d) 60 km/h</p>	X		X		X			X
5	<p>Valentina Tereshkova a bordo del Vostok 6 fue la primera mujer en viajar al espacio el 16 de junio de 1963 con el nombre en clave "Chaika" (Gaviota). ¿Por qué flotan los astronautas en el espacio?</p> <p>a) La falta de masa b) Se tiene micro gravedad c) La falta de Oxígeno d) La falta de Atmósfera. e) La poca temperatura que existe</p>		X		X		X		X
6	<p>Un avión de la FAP vuela con velocidad constante en una trayectoria horizontal OP. Cuando el avión se encuentra en el punto O un paracaidista se deja caer. Suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista mientras cae libremente, ¿En cuál de los puntos Q, R, S o T se encontrará el paracaidista cuando el avión se encuentra en P?</p> <p>a) Q b) R c) S d) T</p>		X		X		X		X

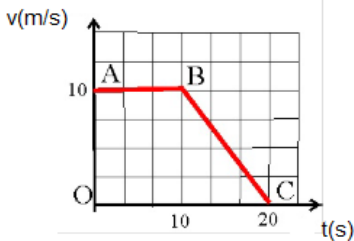
7	<p>Unos pocos segundos después de que el paracaidista se deja caer, antes de que se abra el paracaídas, ¿cuál de los siguientes vectores representa mejor su velocidad con respecto a la Tierra, suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">a) </div> <div style="text-align: center;">b) </div> <div style="text-align: center;">c) </div> <div style="text-align: center;">d) </div> </div>	X		X		X		X
8	<p>La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.</p> <p>t_1 es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad v_0 y t_2 es el tiempo que tarda en pasar de v_0 a $2v_0$. Puede concluirse que</p> <p>a) $t_1 = t_2$ b) $t_1 = 2t_2$ c) $t_1 = 2/3t_2$ d) $t_1 = 3/2t_2$</p>	X		X		X		X



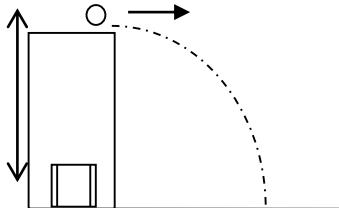
9	<p>Un automóvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante v, en el momento en que se deja caer un saco de cemento desde un globo en reposo. El vector que representa la velocidad del saco vista desde el automóvil en ese instante en que se suelta es:</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>			X		X		X			X
10	<p>Un ascensor sube con aceleración "a". El pasajero que se encuentra en el ascensor deja caer un libro. ¿Cuál es la aceleración del cuerpo respecto al pasajero?</p> <p>a) $g + a$ b) $g - a$ c) g d) a</p>			X		X		X			X
11	<p>Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es:</p> <p>a) uniforme. b) acelerado, pero no uniformemente. c) uniformemente acelerado hacia la derecha. d) uniformemente acelerado hacia la izquierda</p>			X		X		X			X
12	<p>A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota</p> <p>a) no sufrirá cambios. b) tendrá velocidad nula. c) tendrá velocidad constante. d) tendrá velocidad decreciente.</p>			X		X		X			X



13	<p>Dos sacos, uno con arena y otro con piedra, tienen el mismo tamaño, pero el primero es 10 veces más liviano que el último. Ambos sacos se dejan caer al mismo tiempo desde la terraza de un edificio. Despreciando el rozamiento con el aire es correcto afirmar que llegan al suelo.</p> <p>a) Al mismo tiempo con la misma rapidez. b) En momentos distintos con la misma rapidez. c) Al mismo tiempo con rapidez distinta. d) En momentos distintos con rapidez distinta.</p>	X		X		X			X
14	<p>La correcta asociación de trayectorias para las situaciones I - II - III - IV es</p> <p>a) curvilínea- curvilínea -rectilínea- curvilínea b) rectilínea- curvilínea -rectilínea- curvilínea c) curvilínea- rectilínea -rectilínea- curvilínea d) curvilínea- rectilínea -curvilínea- curvilínea</p>	X		X		X			X
15	<p>El movimiento de los cuerpos se puede clasificar de acuerdo a la trayectoria en movimientos rectilíneos y curvilíneos, de acuerdo a esta clasificación el movimiento se puede desarrollar en una dimensión en el caso rectilíneo o dos dimensiones si la trayectoria es curvilínea, para las situaciones anteriores los movimientos se realizan en :</p> <p>a) III en 1 dimensión y I -II IV dos dimensiones b) II - III en 1 dimensión y I - IV dos dimensiones c) II en 1 dimensión y I - III - IV dos dimensiones d) I -III en 1 dimensión y II -IV dos dimensiones</p>	X		X		X			X
16	<p>La única gráfica que nos describe un cuerpo en permanente movimiento es:</p> <p>a) la gráfica A b) la gráfica B c) la gráfica C d) la gráfica D</p>	X		X		X			X

17	<p>El desplazamiento experimentado en cada una de las graficas A,B,C,D entre 0 y 5 seg. es de</p> <p>a) 4 m, 0 m, 4m, 0 m</p> <p>b) 4 m, 0 m, 4m, -12m</p> <p>c) 14m, 10m, 14 m, 12 m</p> <p>d) 4 m, 0 m, 4m, -5m</p>		X		X		X		X
18	<p>De la gráfica adjunta: Es correcto afirmar que</p> <p>a) en el tramo AB el móvil está parado</p> <p>b) en el tramo BC el movimiento no es acelerado</p> <p>c) el espacio recorrido en el tramo BC 10 m</p> <p>d) en el tramo AB el movimiento es uniforme.</p>		X		X		X		X
19	<p>Un bus del servicio 508 transita por Av. Las Torres en dirección oriente – poniente. En 20 segundos, el bus ha cambiado su velocidad desde 100 m/s a 300 m/s. ¿Cuál habrá sido la aceleración promedio?</p> <p>a) 20 m/s² b) 15 m/s² c) 10 m/s² d) 5 m/s²</p>		X		X		X		X
20	<p>Pedro viaja en bicicleta, y lo hace a una velocidad constante, igual a 600 m/min. Si ya ha recorrido 10 min, ¿cuánta distancia ha recorrido?</p> <p>a)6 m b) 60 m c) 600 m d) 6.000</p>		X		X		X		X
21	<p>Pedro viaja al litoral central a una velocidad constante e igual a 100 km/h. ¿Cuánta distancia habrá recorrido en los primeros 30 min de viaje?</p> <p>a)3.000 km b) 300 km c) 100 km d) 50 km</p>		X		X		X		X



22	<p>Desde un edificio se lanza una piedra con una rapidez es de 10 m/s. sabiendo que la piedra estuvo en movimiento en 2 segundos. ¿Cuál es la altura del edificio?</p> <p>a) 15 m b) 16 m c) 18 m d) 20 m e) 22 m</p> <p>$v = 10 \text{ m/s}$</p> <p>H</p> 	X		X		X		X	



Observaciones (precisar si hay suficiencia): ninguno

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No Aplicable []

Apellidos y nombres del Juez Validador: Dr/Mg: Dr. Marco Antonio Argüez Balboa DNI: 16429252

Especialidad del Validador: Docencia


28/05/2018

1 Pertinencia: EL ítem corresponde al concepto teórico.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al
Componente o dimensión específico del constructo.

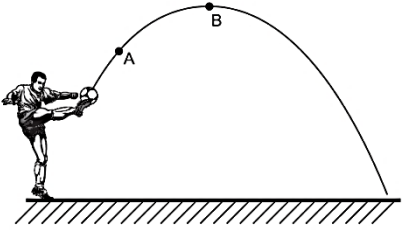
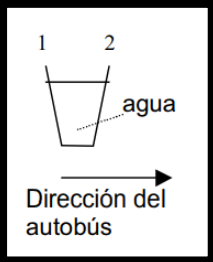
3 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, el enunciado del ítem. Es conciso, exacto y directo.

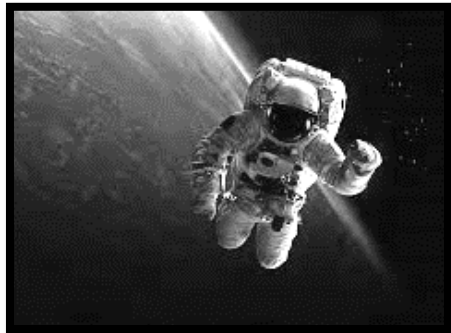
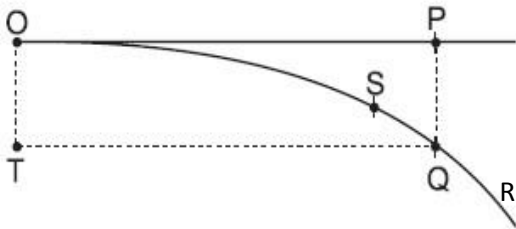
Nota: Suficiencia se dice suficiencia los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión






Firma de Dr. Marco Antonio Argüez Balboa
R. 1230-2016 CI-VALECH CATHOLICA
CRP - 277738

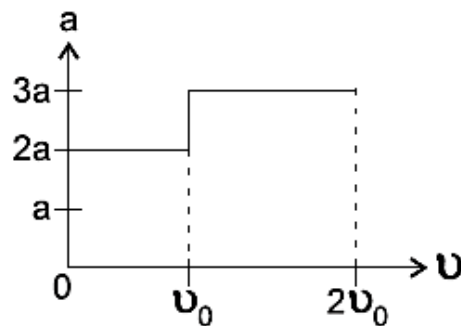
ANEXO 17: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 3







CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias	
		SI	No	Si	NO	SI	NO	SI	NO
1	<p>El gran científico Galileo Galilei, hace un gran descubrimiento en la torre de pisa, al dejar caer un cuerpo en una altura determinada. Afirmando que el cuerpo cae:</p> <p>a) con aceleración constante. b) De diferentes maneras. c) Con velocidad uniforme d) Sin fricción del aire.</p>	X		X		X			X
2	<p>Se pateo un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura: La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B. Es cierto que:</p> <p>a) $a_A < a_B$ b) $a_A = a_B = 0$ c) $a_A > a_B$ d) $a_A = 0$</p> 	X		X		X			X
3	<p>Un autobús circula por un tramo recto de carretera. José Luis, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos. De repente, José Luis tiene que frenar. ¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después que José Luis frene violentamente?</p> <p>a) El agua permanecerá horizontal. b) El agua se derramará por el lado 1. c) El agua se derramará por el lado 2.</p> 	X		X		X			X

	d) El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.								
4	<p>Pregunta N°4</p> <p>Al ver la televisión, Peter ve un coche A que va a 45 km/h que es adelantado por otro coche B que va a 60 km/h. ¿A qué Rapidez le parece que va el coche B a alguien que va viajando en el coche A?</p> <p>a) 105 km/h b) 15 km/h c) 45 km/h d) 60 km/h</p>	X		X		X			X
5	<p>Valentina Tereshkova a bordo del Vostok 6 fue la primera mujer en viajar al espacio el 16 de junio de 1963 con el nombre en clave "Chaika" (Gaviota). ¿Por qué flotan los astronautas en el espacio?</p> <p>a) La falta de masa b) Se tiene micro gravedad c) La falta de Oxígeno d) La falta de Atmosfera. e) La poca temperatura que existe</p>		X		X		X		X
6	<p>Un avión de la FAP vuela con velocidad constante en una trayectoria horizontal OP. Cuando el avión se encuentra en el punto O un paracaidista se deja caer. Suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista mientras cae libremente, ¿En cuál de los puntos Q, R, S o T se encontrará el paracaidista cuando el avión se encuentra en P?</p> <p>a) Q b) R c) S d) T</p>		X		X		X		X

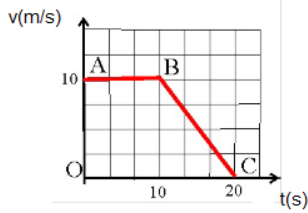
7	<p>Unos pocos segundos después de que el paracaidista se deja caer, antes de que se abra el paracaídas, ¿cuál de los siguientes vectores representa mejor su velocidad con respecto a la Tierra, suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>d)</p>  </div> </div>	X		X		X		X
8	<p>La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.</p> <p>t_1 es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad v_0 y t_2 es el tiempo que tarda en pasar de v_0 a $2v_0$. Puede concluirse que</p> <p>a) $t_1 = t_2$ b) $t_1 = 2t_2$ c) $t_1 = 2/3t_2$ d) $t_1 = 3/2t_2$</p>	X		X		X		X



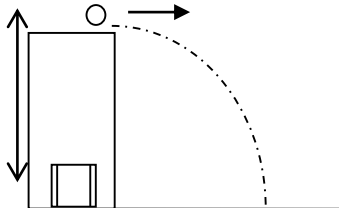
9	<p>Un automóvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante v, en el momento en que se deja caer un saco de cemento desde un globo en reposo. El vector que representa la velocidad del saco vista desde el automóvil en ese instante en que se suelta es:</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>			X		X		X			X
10	<p>Un ascensor sube con aceleración "a". El pasajero que se encuentra en el ascensor deja caer un libro. ¿Cuál es la aceleración del cuerpo respecto al pasajero?</p> <p>a) $g + a$ b) $g - a$ c) g d) a</p>			X		X		X			X
11	<p>Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es:</p> <p>a) uniforme. b) acelerado, pero no uniformemente. c) uniformemente acelerado hacia la derecha. d) uniformemente acelerado hacia la izquierda</p>			X		X		X			X
12	<p>A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota</p> <p>a) no sufrirá cambios. b) tendrá velocidad nula. c) tendrá velocidad constante. d) tendrá velocidad decreciente.</p>			X		X		X			X



13	<p>Dos sacos, uno con arena y otro con piedra, tienen el mismo tamaño, pero el primero es 10 veces más liviano que el último. Ambos sacos se dejan caer al mismo tiempo desde la terraza de un edificio. Despreciando el rozamiento con el aire es correcto afirmar que llegan al suelo.</p> <p>a) Al mismo tiempo con la misma rapidez. b) En momentos distintos con la misma rapidez. c) Al mismo tiempo con rapidez distinta. d) En momentos distintos con rapidez distinta.</p>	X		X		X			X
14	<p>La correcta asociación de trayectorias para las situaciones I - II - III - IV es</p> <p>a) curvilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea b) rectilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea c) curvilínea- rectilínea –rectilínea- curvilínea d) curvilínea- rectilínea –curvilínea- curvilínea</p>	X		X		X			X
15	<p>El movimiento de los cuerpos se puede clasificar de acuerdo a la trayectoria en movimientos rectilíneos y curvilíneos, de acuerdo a esta clasificación el movimiento se puede desarrollar en una dimensión en el caso rectilíneo o dos dimensiones si la trayectoria es curvilínea, para las situaciones anteriores los movimientos se realizan en :</p> <p>a) III en 1 dimensión y I –II IV dos dimensiones b) II – III en 1 dimensión y I – IV dos dimensiones c) II en 1 dimensión y I – III – IV dos dimensiones d) I –III en 1 dimensión y II –IV dos dimensiones</p>	X		X		X			X
16	<p>La única gráfica que nos describe un cuerpo en permanente movimiento es:</p> <p>a) la gráfica A b) la gráfica B c) la gráfica C d) la gráfica D</p>	X		X		X			X

17	<p>El desplazamiento experimentado en cada una de las gráficas A,B,C,D entre 0 y 5 seg. es de</p> <p>a) 4 m, 0 m, 4m, 0 m b) 4 m, 0 m, 4m, -12m c) 14m, 10m, 14 m, 12 m d) 4 m, 0 m, 4m, -5m</p>	X		X		X			X
18	<p>De la gráfica adjunta: Es correcto afirmar que</p> <p>a) en el tramo AB el móvil está parado b) en el tramo BC el movimiento no es acelerado c) el espacio recorrido en el tramo BC 10 m d) en el tramo AB el movimiento es uniforme.</p> 	X		X		X			X
19	<p>Un bus del servicio 508 transita por Av. Las Torres en dirección oriente – poniente. En 20 segundos, el bus ha cambiado su velocidad desde 100 m/s a 300 m/s. ¿Cuál habrá sido la aceleración promedio?</p> <p>a) 20 m/s² b) 15 m/s² c) 10 m/s² d) 5 m/s²</p>	X		X		X			X
20	<p>Pedro viaja en bicicleta, y lo hace a una velocidad constante, igual a 600 m/min. Si ya ha recorrido 10 min, ¿cuánta distancia ha recorrido?</p> <p>a) 6 m b) 60 m c) 600 m d) 6.000</p>	X		X		X			X
21	<p>Pedro viaja al litoral central a una velocidad constante e igual a 100 km/h. ¿Cuánta distancia habrá recorrido en los primeros 30 min de viaje?</p> <p>a) 3.000 km b) 300 km c) 100 km d) 50 km</p>	X		X		X			X



22	<p>Desde un edificio se lanza una piedra con una rapidez es de 10 m/s. sabiendo que la piedra estuvo en movimiento en 2 segundos. ¿Cuál es la altura del edificio?</p> <p>a) 15 m b) 16 m c) 18 m d) 20 m e) 22 m</p> <p>$v = 10 \text{ m/s}$</p> <p>H</p> 	X		X		X		X	



UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO

Facultad de Ciencias Históricas
Sociales y Educación



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguno

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No Aplicable []

Apellidos y nombres del Juez Validador: Dr/Mg: JUNCO LLONTOP GAUDY MARIEL DNI: 16799032

Especialidad del Validador: Física y Matemática

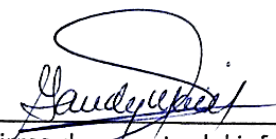
14, 05, 2018

1 Pertinencia: EL ítem corresponde al concepto teórico.

2 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al
Componente o dimensión específico del constructo.

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, el enunciado del ítem. Es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia se dice suficiencia los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma de experto del informante
**Mg. GAUDY MARIEL JUNCO
LLONTOP
Docente**

ANEXO 18: EXAMEN DE APLICACIÓN



Prueba de conocimientos del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente aplicada como Pretest y Postest para Estudiantes del 5to de secundaria



Estimada estudiante.

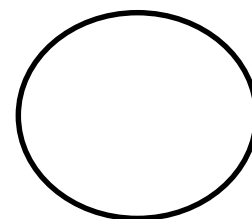
El presente cuestionario tiene por finalidad evaluar tus conocimientos sobre el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en la capacidad de Indagación; por lo que se te solicita resolver las preguntas formuladas.

Lea detenidamente y marque la respuesta correspondiente en la cartilla.

EXAMEN DE CONOCIMIENTO DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE EN LA ASIGNATURA DE FISICA ELEMENTAL

Nombre: _____

FIRMA : _____



Pregunta N°-1

El gran científico Galileo Galilei, hace un gran descubrimiento en la torre de pisa, al dejar caer un cuerpo en una altura determinada. Afirmando que el cuerpo cae:

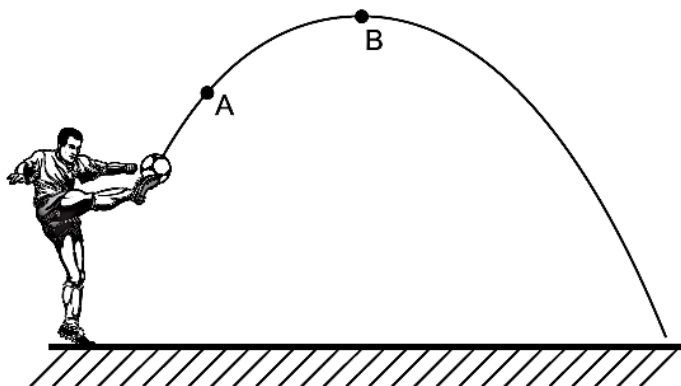
- a) Con aceleración constante.
- b) De diferentes maneras.
- c) Con velocidad uniforme
- d) Sin fricción del aire.

Pregunta N°-2

Se patear un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:

La magnitud de la aceleración en el punto A es a_A y la magnitud de la aceleración en el punto B es a_B . Es cierto que:

- a) $a_A < a_B$
- b) $a_A = a_B = 0$
- c) $a_A > a_B$
- d) $a_A = 0$

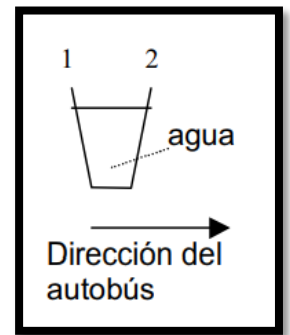


Pregunta N°-3

Un autobús circula por un tramo recto de carretera. José Luis, el conductor del autobús, tiene un vaso de agua sobre el panel de mandos. De repente, José Luis tiene que frenar.

¿Qué es más probable que le ocurra al agua del vaso inmediatamente después que José Luis frene violentamente?

- a) El agua permanecerá horizontal.
- b) El agua se derramará por el lado 1.
- c) El agua se derramará por el lado 2.
- d) El agua se derramará, pero no sabes si lo hará por el lado 1 o por el lado 2.



Pregunta N°4

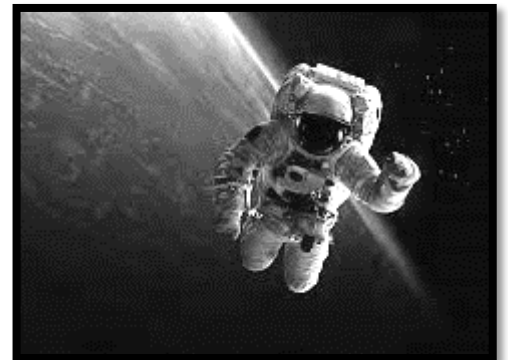
Al ver la televisión, Peter ve un coche A que va a 45 km/h que es adelantado por otro coche B que va a 60 km/h. ¿A qué Rapidez le parece que va el coche B a alguien que va viajando en el coche A?

- a) 105 km/h
- b) 15 km/h
- c) 45 km/h
- d) 60 km/h

Pregunta N°5

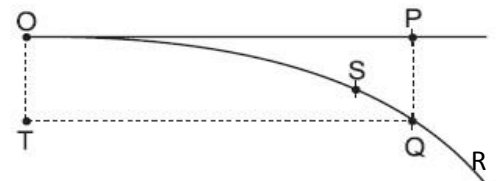
Valentina Tereshkova a bordo del Vostok 6 fue la primera mujer en viajar al espacio el 16 de junio de 1963 con el nombre en clave "Chaika" (Gaviota). ¿Por qué flotan los astronautas en el espacio?

- a) La falta de masa
- b) Se tiene micro gravedad
- c) La falta de Oxígeno
- d) La falta de Atmosfera.
- e) La poca temperatura que existe.



Pregunta N°6

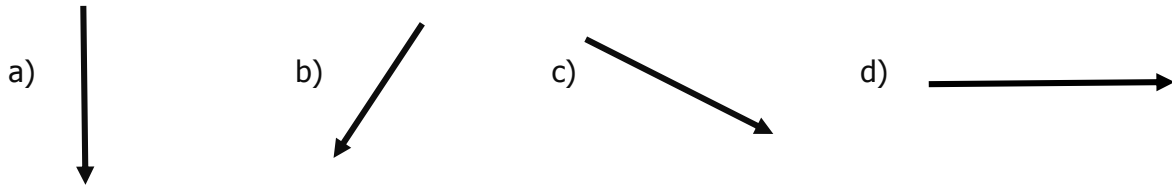
Un avión de la **FAP** vuela con velocidad constante en una trayectoria horizontal OP. Cuando el avión se encuentra en el punto O un paracaidista se deja caer. Suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista mientras cae libremente, ¿En cuál de los puntos Q, R, S o T se encontrará el paracaidista cuando el avión se encuentra en P?



- a) Q
- b) R
- c) S
- d) T

Pregunta N°7

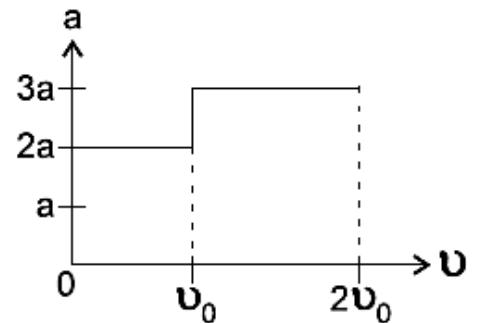
Unos pocos segundos después de que el paracaidista se deja caer, antes de que se abra el paracaídas, ¿cuál de los siguientes vectores representa mejor su velocidad con respecto a la Tierra, suponiendo que el aire no ejerce ningún efecto sobre el paracaidista?



Pregunta N°8

La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.

t_1 es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad v_0 y t_2 es el tiempo que tarda en pasar de v_0 a $2v_0$. Puede concluirse que



- a) $t_1 = t_2$
- b) $t_1 = 2t_2$
- c) $t_1 = 2/3t_2$
- d) $t_1 = 3/2t_2$

Pregunta N°9

Un automóvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante v , en el momento en que se deja caer un saco de cemento desde un globo en reposo. El vector que representa la velocidad del saco vista desde el automóvil en ese instante en que se suelta es:



- a)
- b)
- c)
- d)

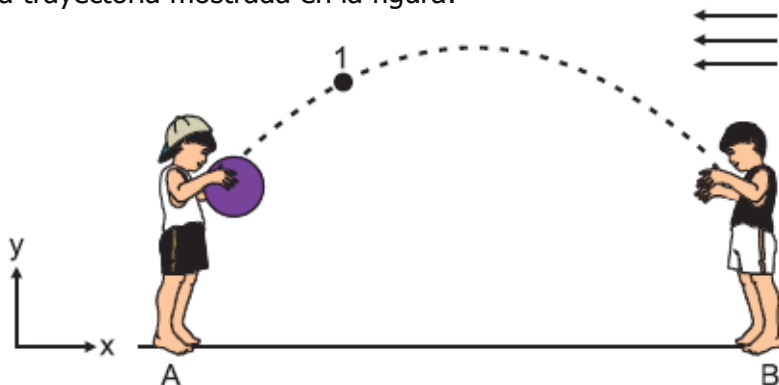
Pregunta N°10

Un ascensor sube con aceleración " a ". El pasajero que se encuentra en el ascensor deja caer un libro. ¿Cuál es la aceleración del cuerpo respecto al pasajero?

- a) $g + a$
- b) $g - a$
- c) g
- d) a

RESPONDA LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos niños juegan en la playa con una pelota de caucho. El niño A lanza la pelota al niño B, la cual describe la trayectoria mostrada en la figura:



En uno de los lanzamientos, cuando la pelota se encuentra en el punto 1, comienza a soplar un viento lateral que ejerce una fuerza hacia la izquierda sobre la pelota.

Pregunta N°11

Suponiendo que el aire quieto no ejerce ninguna fricción sobre la pelota, el movimiento horizontal de la pelota antes de que haya llegado al punto 1 es:

- a) uniforme.
- b) acelerado pero no uniformemente.
- c) uniformemente acelerado hacia la derecha.
- d) uniformemente acelerado hacia la izquierda.

Pregunta N°12

A partir del instante 1 el movimiento horizontal de la pelota

- a) no sufrirá cambios.
- b) tendrá velocidad nula.
- c) tendrá velocidad constante.
- d) tendrá velocidad decreciente.

Pregunta N°13

Dos sacos, uno con arena y otro con piedra, tienen el mismo tamaño, pero el primero es 10 veces más liviano que el último. Ambos sacos se dejan caer al mismo tiempo desde la terraza de un edificio. Despreciando el rozamiento con el aire es correcto afirmar que llegan al suelo.

- a) Al mismo tiempo con la misma rapidez.
- b) En momentos distintos con la misma rapidez.
- c) Al mismo tiempo con rapidez distinta.
- d) En momentos distintos con rapidez distinta.

RESPONDE LAS PREGUNTAS DE 14 A No 15 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE

TEXTO

Trayectoria es el camino que describe un objeto al desplazarse respecto de un sistema de referencia, esta puede ser curva o rectilínea. Para las siguientes situaciones

- I. El movimiento de un vagón de una montaña rusa
- II. La caída de un fruto maduro de un árbol
- III. El movimiento de un ascensor
- IV. El movimiento de las manecillas de un reloj

Pregunta N°14

La correcta asociación de trayectorias para las situaciones I - II – III - IV es

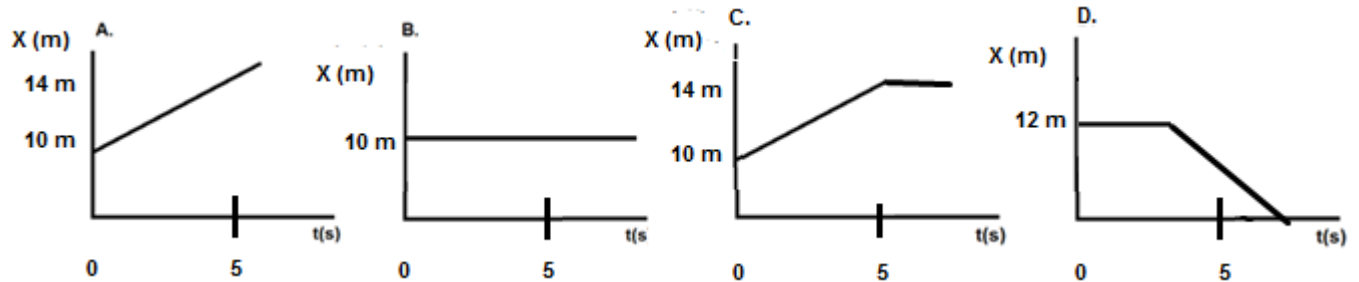
- A. curvilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea
- B. rectilínea- curvilínea –rectilínea- curvilínea
- C. curvilínea- rectilínea –rectilínea- curvilínea
- D. curvilínea- rectilínea –curvilínea- curvilínea

Pregunta N°15

El movimiento de los cuerpos se puede clasificar de acuerdo a la trayectoria en movimientos rectilíneos y curvilíneos, de acuerdo a esta clasificación el movimiento se puede desarrollar en una dimensión en el caso rectilíneo o dos dimensiones si la trayectoria es curvilínea, para las situaciones anteriores los movimientos se realizan en

- a). III en 1 dimensión y I –II IV dos dimensiones
- b). II – III en 1 dimensión y I – IV dos dimensiones
- c). II en 1 dimensión y I – III – IV dos dimensiones
- d). I –III en 1 dimensión y II –IV dos dimensiones

**RESPONDE LAS PREGUNTAS DE 16 A N° 17 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTES
GRAFICAS**



Pregunta N°16

La única gráfica que nos describe un cuerpo en permanente movimiento es:

- A. la gráfica A
- B. la gráfica B
- C. la gráfica C
- D. la gráfica D

Pregunta N°17

El desplazamiento experimentado en cada una de las gráficas A,B,C,D entre 0 y 5 seg. es de

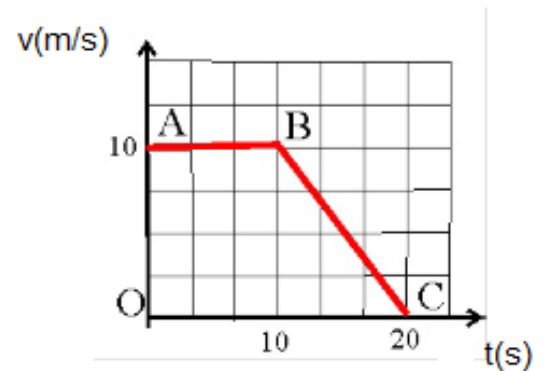
- a) 4 m, 0 m, 4m, 0 m
- b) 4 m, 0 m, 4m, -12m
- c) 14m, 10m, 14 m, 12 m
- d) 4 m, 0 m, 4m, -5m

Pregunta N°18

De la gráfica adjunta:

Es correcto afirmar que

- a) en el tramo AB el móvil está parado
- b) en el tramo BC el movimiento no es acelerado
- c) el espacio recorrido en el tramo BC 10 m
- d) en el tramo AB el movimiento es uniforme



Pregunta N°19

Un bus del servicio 508 transita por Av. Las Torres en dirección oriente – poniente. En 20 segundos, el bus ha cambiado su velocidad desde 100 m/s a 300 m/s. ¿Cuál habrá sido la aceleración promedio?

- a) 20 m/s^2 b) 15 m/s^2 c) 10 m/s^2 d) 5 m/s^2

Pregunta N°20

Pedro viaja en bicicleta, y lo hace a una velocidad constante, igual a 600 m/min. Si ya ha recorrido 10 min, ¿cuánta distancia ha recorrido?

- a) 6 m b) 60 m c) 600 m d) 6.000 m

Pregunta N°21

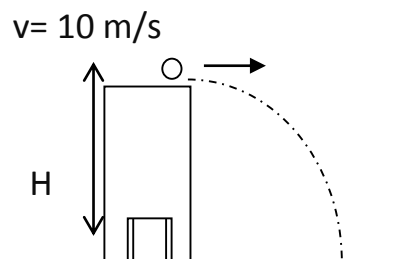
Pedro viaja al litoral central a una velocidad constante e igual a 100 km/h. ¿Cuánta distancia habrá recorrido en los primeros 30 min de viaje?

- a) 3.000 km b) 300 km c) 100 km d) 50 km

Pregunta N°22

Desde un edificio se lanza una piedra con una rapidez es de 10 m/s. sabiendo que la piedra estuvo en movimiento en 2 segundos. ¿Cuál es la altura del edificio?

- a) 15 m
b) 16 m
c) 18 m
d) 20 m
e) 22 m





ANEXO 19: HOJA DE RESPUESTAS

Hoja de respuesta de la prueba de conocimientos del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la asignatura de Física Elemental aplicada como Pretest y postest para Estudiantes del 5to de secundaria.

Nombre del Estudiante: _____

CODIGO: _____ **fechas:** _____

Pregunta	Alternativas	Pregunta	Alternativas
1	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	41	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
2	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	42	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
3	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	43	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
4	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	44	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
5	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	45	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
6	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	46	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
7	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	47	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
8	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	48	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
9	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	49	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
10	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	50	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
11	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	51	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
12	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	52	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
13	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	53	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
14	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	54	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
15	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	55	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
16	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	56	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
17	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	57	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
18	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	58	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
19	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	59	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
20	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	60	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
21	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	61	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
22	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	62	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
23	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	63	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
24	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	64	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
25	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	65	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
26	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	66	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
27	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	67	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)



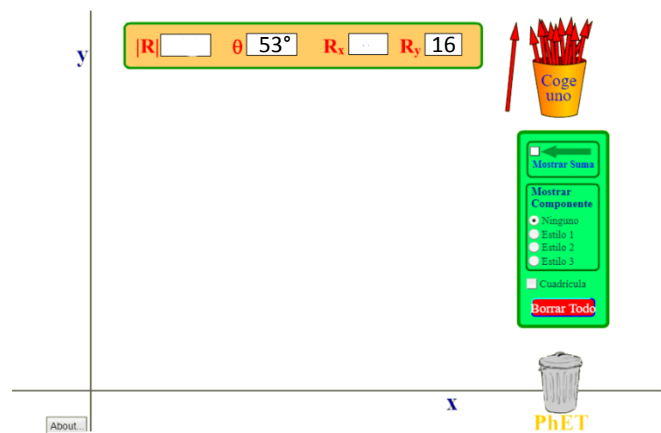
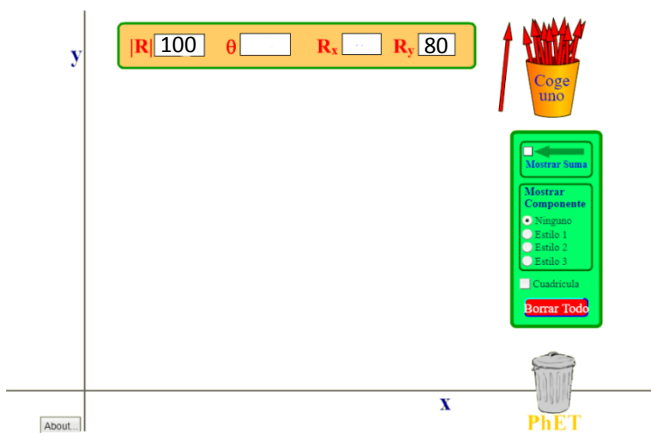
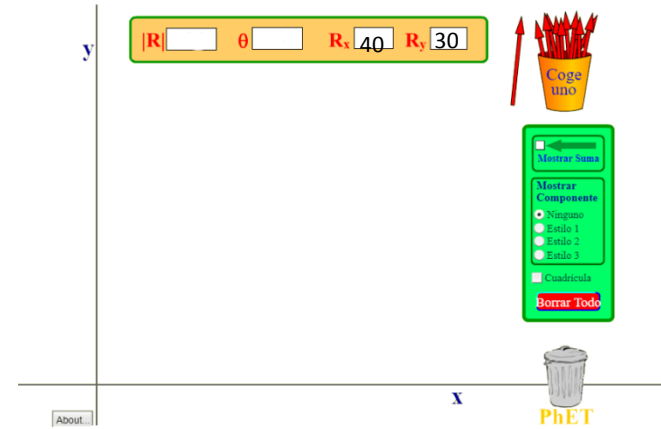
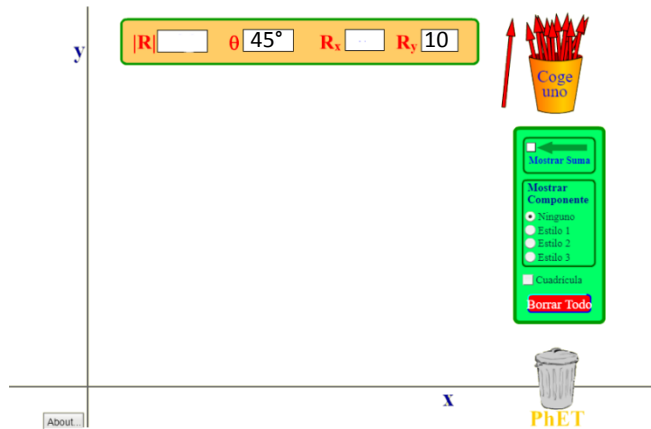
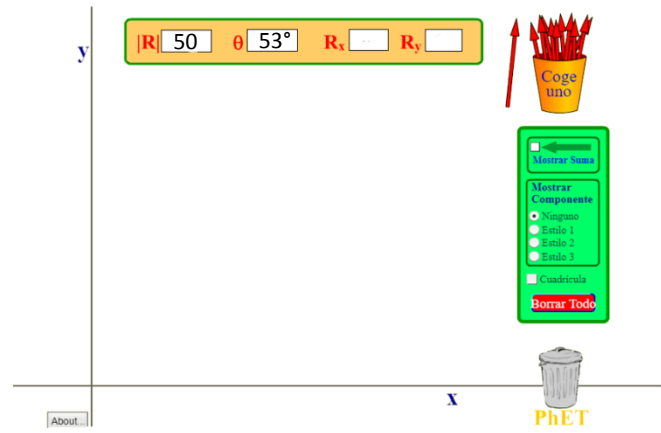
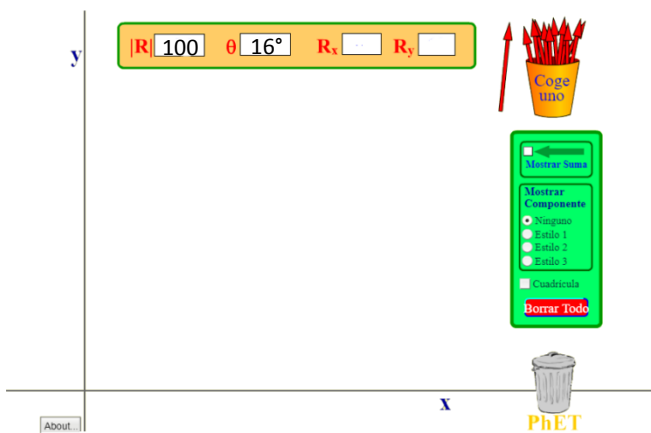
28	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	68	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
29	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	69	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
30	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	70	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
31	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	71	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
32	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	72	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
33	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	73	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
34	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	74	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
35	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	75	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
36	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	76	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
37	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	77	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
38	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	78	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
39	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	79	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)
40	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)	80	(A) – (B) – (C) – (D) – (E)

Firma del estudiante

ANEXO 20: PRACTICA DE APRENDIZAJE DE VECTORES

1. Ítem: Desarrolle y después compruebe usando la aplicación de simulación virtuales.

Escriba y grafique lo que corresponde en los siguientes casilleros: (2pts c/u)





2. Ítem: Usando la aplicación de simulación virtuales (Phet).

Responda:

- a) Si dos vectores tienen diferente dirección, pero igual módulo que puede suceder en el simulador. (2pts)**

- b) Si dos vectores tienen la misma dirección, pero igual módulo que puede suceder en el simulador. (2pts)**

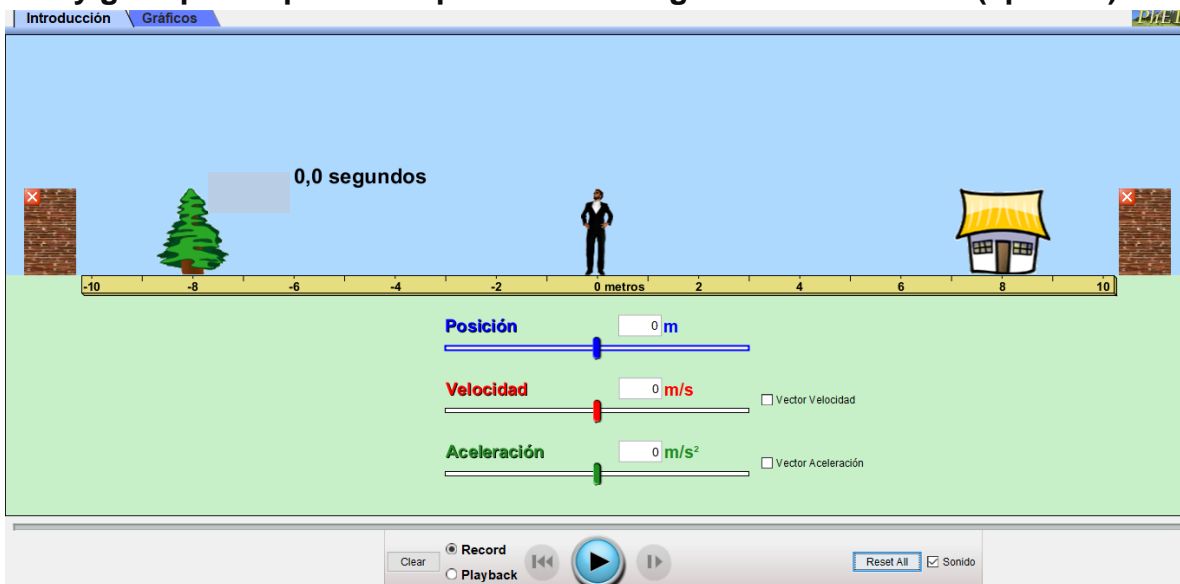
- c) ¿Si un vector con módulo de 100 unidades, con un ángulo de 53° , cumplirá el teorema de Pitágoras? (2pts)**

- d) ¿Si un vector con módulo de 25 unidades, con un ángulo de 74° , uno de sus vectores principales es 7 unidades? (2pts)**

ANEXO 21: PRACTICA DE APRENDIZAJE DE MRU Y MRUV

1. Ítem: Desarrolle y después compruebe usando la aplicación de simulación virtuales.

Escriba y grafique lo que corresponde en los siguientes casilleros: (2pts c/u)

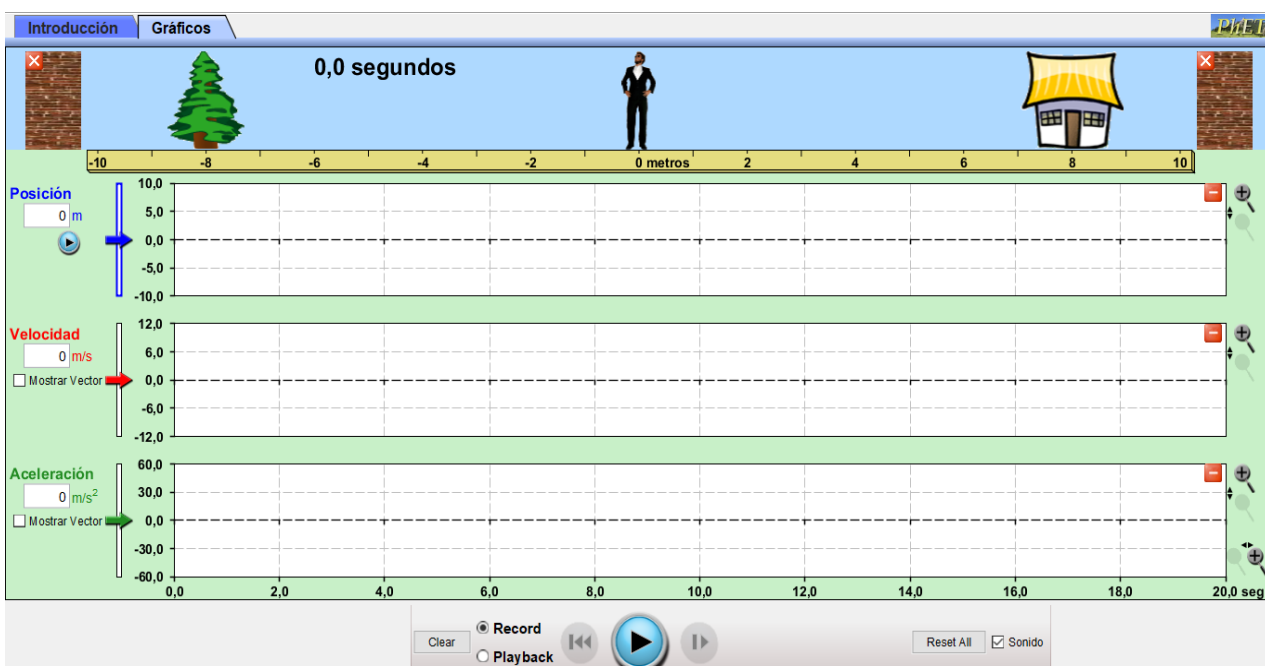


- a) Si la persona va a una rapidez de 10 m/s en un desplazamiento de -8 metros a +8 metros, cuanto es el tiempo que demoro.
- b) Si la persona va a una rapidez de 5 m/s en un desplazamiento de -6 metros a +8 metros, cuanto es el tiempo que demoro.
- c) Si la persona va a una rapidez de 2 m/s en un desplazamiento de -8 metros a +8 metros, cuanto es el tiempo que demoro.

d) Si la persona va a una rapidez de 1 m/s en un desplazamiento de -8 metros a +8 metros, cuanto es el tiempo que demora.

e) Si la persona va a una rapidez de 10 m/s en un desplazamiento de -8 metros a +8 metros, cuanto es el tiempo que demora.

2. Ítem: Usando la aplicación de simulación virtuales (Phet).





Responda:

a) Como es la gráfica de la persona en un Movimiento rectilíneo uniforme. (2pts)

b) Como es la gráfica de la persona en un Movimiento rectilíneo uniforme Variado. (2pts)

c) Como es la gráfica de la aceleración de la persona en un Movimiento rectilíneo uniforme. (2pts)

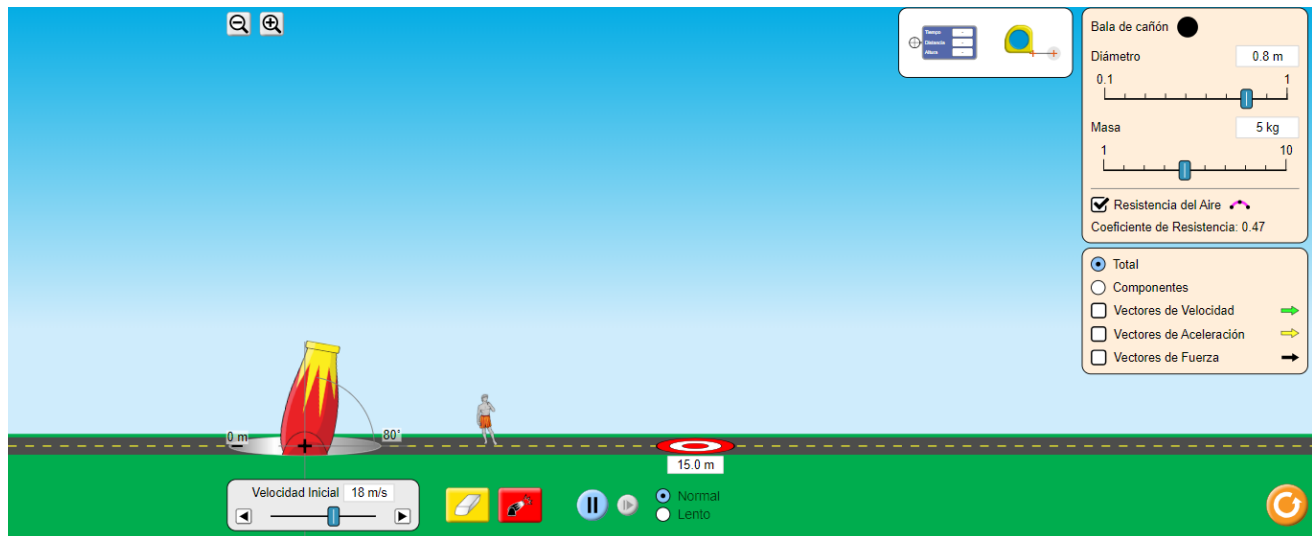
d) Como es la gráfica de la aceleración de la persona en un Movimiento rectilíneo uniforme variado. (2pts)



e) Que podemos concluir en el movimiento rectilíneo uniforme y Movimiento rectilíneo uniforme variado. (2pts)

ANEXO 22: PRACTICA DE APRENDIZAJE DE MOVIMIENTO PRABOLICO

1. Ítem: Desarrolle y después compruebe usando la aplicación de simulación virtuales. (2pts c/u)

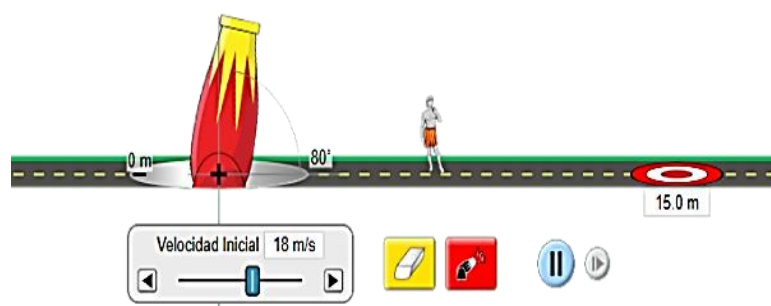


- a) Si el disparo del caño, fuera con un ángulo de 45° , podremos afirmar que sería su alcance máximo.

- b) Para el movimiento parabólico, la masa se puede despreciar.

c) ¿Qué velocidad tiene el proyectil en el punto más alto de su trayectoria?

3. Ítem: Usando la aplicación de simulación virtuales (Phet). Compruebe sus resoluciones. (2pts c/u)



Responda:

- Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 50 m/s y un ángulo de 53° :
- Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 50 m/s y un ángulo de 16° :
- Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 250 m/s y un ángulo de 37° :
- Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 50 m/s y un ángulo de 53° :



- e) **Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 50 m/s y un ángulo de 74° :**

- f) **Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 150 m/s y un ángulo de 53° :**

- g) **Calcule el tiempo que llega el proyectil a cierta altura con una rapidez de lanzamiento de 35 m/s y un ángulo de 37° :**